

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Mã đề thi: 1252

A. TRẮC NGHIỆM KHÁCH QUAN (10,0 điểm)

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tính giới hạn $L = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 4x + 3}$.

A. $L = 0$.

B. $L = 1$.

C. $L = 3$.

D. $L = 6$.

Câu 2. Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông tại B , $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$. Cạnh bên $SA \perp (ABC)$ và $SA = 2a$. Thể tích khối chóp $S.ABC$ bằng:

A. $\frac{a^3\sqrt{3}}{3}$.

B. $\frac{a^3\sqrt{3}}{6}$.

C. $a^3\sqrt{3}$.

D. $\frac{2a^3\sqrt{3}}{3}$.

Câu 3. Đạo hàm của hàm số $y = \ln(x^2 + 1)$ là:

A. $y' = \frac{x}{x^2 + 1}$.

B. $y' = \frac{1}{x^2 + 1}$.

C. $y' = \frac{2x \cdot \ln(x^2 + 1)}{x^2 + 1}$.

D. $y' = \frac{2x}{x^2 + 1}$.

Câu 4. Trong không gian Oxy , cho hai điểm $A(1;2)$ và $B(3;0)$. Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là:

A. $(2;2)$.

B. $(2;1)$.

C. $(4;2)$.

D. $(1;-1)$.

Câu 5. Tập nghiệm S của bất phương trình $\log_{0,5}(2x-1) \geq -1$ là:

A. $S = \left(\frac{1}{2}; +\infty\right)$.

B. $S = \left[\frac{3}{2}; +\infty\right)$.

C. $S = \left[\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right]$.

D. $S = \left(-\infty; \frac{3}{2}\right]$.

Câu 6. Tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y = \frac{2x-5}{3-x}$ là đường thẳng có phương trình:

A. $y = -2$.

B. $y = -\frac{5}{3}$.

C. $x = 3$.

D. $y = 2$.

Câu 7. Số nghiệm của phương trình $\sin 2x = \frac{\sqrt{3}}{2}$ thuộc khoảng $(0; \pi)$ là:

A. 3.

B. 4.

C. 2.

D. 1.

Câu 8. Số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = x^3 + 3$ là:

A. 0.

B. 1.

C. 3.

D. 2.

Câu 9. Cho cấp số nhân (u_n) có số hạng đầu $u_1 = 3$ và công bội $q = -2$. Số hạng tổng quát u_n ($n \in \mathbb{N}^*$) được tính bởi công thức nào sau đây?

A. $u_n = 3 \cdot (-2)^{n-1}$.

B. $u_n = -6^n$.

C. $u_n = 3 - 2n$.

D. $u_n = 3 \cdot 2^{n-1}$.

Câu 10. Chọn ngẫu nhiên 3 học sinh từ một nhóm gồm 5 học sinh nam và 4 học sinh nữ. Tính xác suất để chọn được ít nhất 1 học sinh nữ.

A. $\frac{5}{42}$.

B. $\frac{37}{42}$.

C. $\frac{10}{21}$.

D. $\frac{1}{2}$.

Câu 11. Giá trị lớn nhất của hàm số $f(x) = x^3 - 3x + 5$ trên đoạn $[0; 4]$ bằng.

- A. 3. B. 7. C. 8. D. 5.

Câu 12. 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	8	11	10	6

Trung bình mỗi học sinh tập bao nhiêu phút mỗi ngày?

- A. 75. B. 57. C. 52. D. 60.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). 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. Một doanh nghiệp kinh doanh một loại sản phẩm T được sản xuất trong nước. Qua nghiên cứu cho thấy rằng nếu chi phí sản xuất mỗi sản phẩm T là x (nghìn đồng) ($3000 < x < 5000$) thì số sản phẩm mà doanh nghiệp sản xuất sẽ là $R(x) = x - 500$ và số sản phẩm mà doanh nghiệp bán trên thị trường trong nước sẽ là $Q(x) = 5500 - x$. Số sản phẩm còn lại, doanh nghiệp xuất khẩu ra thị trường quốc tế với giá bán mỗi sản phẩm ổn định trên thị trường quốc tế là $x_0 = 5000$ (nghìn đồng). Nhà nước đánh thuế trên mỗi sản phẩm xuất khẩu là y (nghìn đồng) sao cho trên mỗi đơn vị sản phẩm xuất khẩu, tiền lãi luôn gấp 4 lần tiền thuế của nhà nước.

a) Số sản phẩm xuất khẩu tính theo x là $E(x) = 2x - 6000$ (sản phẩm).

b) Thuế của mỗi sản phẩm xuất khẩu tính theo x là $y = \frac{5000 - x}{5}$ (nghìn đồng).

c) Khi doanh nghiệp thu được lãi từ xuất khẩu lớn nhất thì chi phí sản xuất mỗi sản phẩm T là $x = 3500$ (nghìn đồng).

d) Lãi mà doanh nghiệp thu được từ xuất khẩu lớn nhất là 1600 000 (nghìn đồng).

Câu 2. Cho hàm số $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ với $a, b, c, d \in \mathbb{R}$. Biết giá

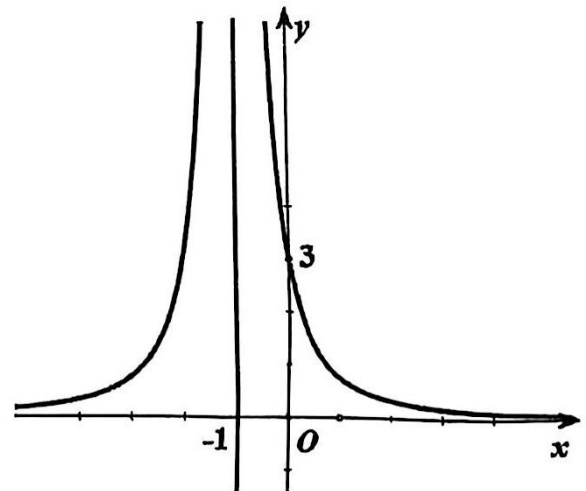
trị lớn nhất của hàm số $y = f(x)$ trên đoạn $[0; 2]$ bằng 1. Đồ thị hàm số $y = f'(x)$ như hình bên và nhận đường thẳng $x = -1$ làm tiệm cận đứng.

a) Hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng $(-1; +\infty)$.

b) $f(0) = 1$.

c) Đồ thị hàm số $y = f(x)$ có tiệm cận ngang là đường thẳng $y = 2$.

d) Số điểm có tọa độ nguyên thuộc đồ thị hàm số $y = f(x)$ là 6.



Câu 3. Cho hình chóp $S.ABCD$ có $SA \perp (ABCD)$ và đáy $ABCD$ là hình thoi tâm O , cạnh $AB = 2$, $AC = 2$, $SA = 1$. Gọi M là trung điểm của SD .

a) Diện tích hình thoi $ABCD$ bằng $2\sqrt{3}$.

b) Góc giữa hai đường thẳng SO và BD bằng 90° .

c) Diện tích tam giác MAC bằng $\frac{3}{4}$.

d) Góc nhị diện $[M, AC, D]$ bằng 60° .

Câu 4. Một con rô bốt hút bụi thông minh tự động di chuyển giữa 3 vị trí được đánh số A, B, C trong một phòng trưng bày, nếu đang ở vị trí này thì sau đúng 1 phút, nó sẽ ở vị trí khác, theo quy tắc xác suất sau:

Nếu đang ở vị trí A , rô bốt sẽ sang vị trí B hoặc vị trí C với xác suất đều bằng $0,5$.

Nếu đang ở vị trí B , xác suất sang vị trí A là $0,6$ và sang vị trí C là $0,4$.

Nếu đang ở vị trí C , xác suất sang vị trí A là $0,8$ và sang vị trí B là $0,2$.

Ban đầu, tại thời điểm ban đầu $t = 0$ (phút), rô bốt đang ở vị trí A .

a) Xác suất để rô bốt ở vị trí A tại thời điểm $t = 1$ (phút) là $p_1 = 0$.

b) Xác suất để rô bốt ở vị trí A tại thời điểm $t = 2$ (phút) là $p_2 = 0,7$.

c) Tại thời điểm $t = 3$ (phút), trong các vị trí A, B, C thì xác suất rô bốt ở vị trí A là lớn nhất.

d) Xác suất để rô bốt trở lại vị trí A lần đầu tiên tại thời điểm $t = 5$ (phút) là $p_5 = 0,0176$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (3,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một nhóm gồm 9 bạn học sinh, trong đó có Trí và Lan. Các bạn cùng chơi trò chơi tàu lượn siêu tốc gồm 3 toa nối tiếp nhau: Toa 1, Toa 2 và Toa 3. Biết mỗi toa phải có ít nhất 1 người, gọi p là xác suất để Toa 1 chỉ có đúng 2 người là Trí và Lan, tính giá trị $42p$.

Câu 2. Trong một hệ thống trí tuệ nhân tạo (AI) dùng camera để nhận diện vật thể, camera được gắn trên một mô-tơ có thể quay liên tục. Khi camera quay quanh vật thể, góc nhìn thay đổi, làm cho chất lượng các đặc trưng hình ảnh mà hệ thống thu nhận cũng thay đổi.

Hệ thống sử dụng hai thuật toán nhận diện độc lập. Với mỗi góc quay x (đơn vị radian), $0 \leq x \leq 8\pi$, mỗi thuật toán đưa ra một chỉ số tin cậy cho kết quả nhận diện. Qua quá trình thử nghiệm, các kỹ sư mô hình hóa hai chỉ số tin cậy này lần lượt bởi các hàm số $f(x) = 1 + \sin^2 x$ và $g(x) = 1 + \cos^2 x$.

Để đánh giá mức độ phối hợp của hai thuật toán, hệ thống sử dụng một chỉ số kết hợp là

$$H(x) = \log_4 f(x) \cdot \log_4 g(x).$$

Gọi $H_0 = \log_4 \frac{3}{2}$ và hệ thống đạt trạng thái phối hợp tối ưu khi $\sqrt{H(x)} = H_0$.

Gọi S tổng tất cả các góc quay $x \in [0; 8\pi]$ tại đó hệ thống đạt trạng thái phối hợp tối ưu, tính $\frac{20S}{\pi}$.

Câu 3. Một số có 12 chữ số được gọi là số *thứ vị* nếu các chữ số của nó bé hơn 9 và khi tăng mỗi chữ số lên tối đa một đơn vị (mỗi chữ số có thể không tăng hoặc tăng thêm một đơn vị) thì ta được một số mới khác số ban đầu và chia hết cho số ban đầu. Hỏi có bao nhiêu số *thứ vị*?

Câu 4. Cho hình lăng trụ đứng $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình thang cân, AD song song BC , $AB = BC = CD = 7\sqrt{6}$, $AD = 14\sqrt{6}$. Góc giữa mặt phẳng $(A'CD)$ và $(ABCD)$ bằng 45° . Tính khoảng cách từ B đến mặt phẳng $(A'CD)$.

Câu 5. Biết hàm số bậc $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có bảng biến thiên như sau:

x	$-\infty$	-1		4		$+\infty$
y'	$+$	0	$-$	0	$+$	
y	$-\infty$	10		-22		$+\infty$

Biết rằng đồ thị hàm số trên cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 .

Tính giá trị của $S = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{2}$.

Câu 6. Cho bảng vuông gồm 5×5 ô vuông con, mỗi ô được điền một số sao cho trên mỗi hàng tính từ trái qua các số theo thứ tự là các số hạng liên tiếp của một cấp số cộng, các số trên mỗi cột tính từ trên xuống theo thứ tự cũng là các số hạng liên tiếp của một cấp số cộng. Do sơ suất nên trên bảng vuông chỉ còn xuất hiện một số số như hình vẽ bên. Gọi x là số được điền vào ô của bảng như hình dưới, tính giá trị của $10x^2$.

	15			
				30
		14		
0				x

B. TỰ LUẬN (10,0 điểm)

Câu 1. (2,0 điểm) Sau t tuần kể từ khi thả 5000 con cá giống vào ao, khối lượng trung bình mỗi con cá được cho bởi công thức:

$$w(t) = \frac{4+t-0,02t^2}{100} \text{ (kg)}, \quad (0 \leq t \leq 15)$$

Do tỉ lệ hao hụt tự nhiên, số lượng cá còn sống trong ao sau t tuần là:

$$P(t) = \frac{5000}{t+10} \text{ (con)}, \quad (0 \leq t \leq 15)$$

Sản lượng cá $y(t)$ thu được sau t tuần là tổng khối lượng cá còn sống trong ao. Hỏi sau bao nhiêu tuần thì sản lượng cá thu hoạch được đạt giá trị lớn nhất?

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , gọi A, B là hai điểm phân biệt thuộc đồ thị của hàm số $y = 1 + \log_3(x-1)$ sao cho A là trung điểm OB . Tính độ dài đoạn thẳng AB .

b) Tìm các số thực dương a, b, c sao cho $a \neq 1$ và thỏa mãn đồng thời các đẳng thức sau:

$$b + \log_2 a = 0, \quad \log_a b = \frac{1}{c}, \quad \log_2 \left(\frac{b}{c} \right) = c - b.$$

Câu 3. (2,0 điểm) Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập A , tính xác suất để chọn được một số chia hết cho 17 và có chữ số hàng đơn vị bằng 3.

Câu 4. (2,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{1}{x}$ có đồ thị là (C_1) và hàm số $y = \frac{4}{x}$ có đồ thị là (C_2) .

a) Gọi A là điểm thuộc đồ thị (C_1) có hoành độ bằng 1. Xác định tọa độ điểm B thuộc đồ thị hàm số (C_2) sao cho AB đạt giá trị nhỏ nhất.

b) Lấy M là điểm bất kỳ thuộc đồ thị (C_1) có hoành độ là a ($a > 1$), gọi N thuộc đồ thị hàm số (C_2) sao cho MN đạt giá trị nhỏ nhất. Chứng minh rằng $MN < AB$.

Câu 5. (2,0 điểm) Một khối gỗ đặc có dạng hình chóp $S.ABCD$ với đáy $ABCD$ là hình chữ nhật, mặt bên SAB là tam giác vuông cân có cạnh huyền bằng $2a$ và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy, đồng thời tam giác SCD là tam giác đều.

a) Tính độ dài cạnh AD theo a .

b) Người ta muốn nối một sợi dây nằm trên bề mặt của khối gỗ từ trọng tâm tam giác SAB đến trọng tâm tam giác SCD . Tính độ dài ngắn nhất của sợi dây theo a .

----- HẾT -----

ĐÁP ÁN THAM KHẢO – MÃ ĐỀ 1252
Được thực hiện bởi [AI](#) & [TOANMATH.com](#)

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	5	C	9	A
2	A	6	A	10	B
3	D	7	C	11	B
4	B	8	A	12	C

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.

Câu	a	b	c	d
Câu 1	Đúng	Đúng	Sai	Đúng
Câu 2	Đúng	Sai	Đúng	Sai
Câu 3	Đúng	Đúng	Sai	Sai
Câu 4	Đúng	Đúng	Sai	Đúng

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Kết quả / Đáp số
Câu 1	0,25
Câu 2	1280

Câu	Kết quả / Đáp số
Câu 3	2048
Câu 4	10,5
Câu 5	2,25
Câu 6	1440

PHẦN B. TỰ LUẬN.

Câu	Kết quả
Câu 1	Sau 10 tuần thì sản lượng cá đạt giá trị lớn nhất (30 kg).
Câu 2	a) $AB = \sqrt{5}$ b) $(a, b, c) = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$
Câu 3	Xác suất: $P = \frac{53}{9000}$
Câu 4	a) $B(2; 2)$, giá trị nhỏ nhất $AB_{\min} = \sqrt{2}$ b) Đã chứng minh $MN < AB$
Câu 5	a) $AD = a\sqrt{2}$ b) Chiều dài ngắn nhất của sợi dây: $\frac{2a\sqrt{4+\sqrt{3}}}{3}$