SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO TP. HCM

TRƯỜNG THCS – THPT NGUYỄN KHUYẾN

TRƯỜNG TH, THCS – THPT LÊ THÁNH TÔNG

(Đề chính thức – 06 trang)

ĐỀ KIỂM TRA NĂNG LỰC

Môn: TOÁN – Khối 12

Ngày thi: 08/09/2024

Thời gian làm bài: **90 phút** *(không kể thời gian phát đề)*

Họ, tên học sinh: …….....Lớp: .....

Mã đề: 089

PHẦN I. ***Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn*** *(học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án, mỗi phương án đúng 0.25 điểm).*

Câu 1. Chỉ số hay độ pH của một dung dịch được tính theo công thức $pH = -\log\left[H^+\right]$ với $\left[H^+\right]$ là nồng độ ion hydrogen. Độ pH của một loại sữa có $\left[H^+\right] = 10^{-6,8}$ là bao nhiêu?

A. $-6,8$. **B.** 68. **C.** $6,8$. **D.** $0,68$.

Câu 2. Bảng biến thiên sau đây là của hàm số nào?

x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		+	0	+	
y	$-\infty$	↗	1	↗	$+\infty$

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

Câu 3. Cho hàm số $y = \frac{x^2 - 2x + 5}{x - 1}$. Mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;1) \cup (1;3)$.

B. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-1;3) \setminus \{1\}$.

C. Hàm số nghịch biến trên mỗi khoảng $(-1;1)$ và $(1;3)$.

D. Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty;-1)$.

Câu 4. Hàm số nào sau đây có bảng biến thiên như hình dưới đây?

x	0		2		$+\infty$
y'		$-$	‖	$-$	
y	2	↘	$-\infty$ ‖ $+\infty$	↘	2

A. $y = \frac{2x - 7}{x - 2}$. **B.** $y = \frac{2x + 1}{x + 2}$. **C.** $y = \frac{2x + 1}{x - 2}$. **D.** $y = \frac{1 - 2x}{x - 2}$.

Câu 5. Cho khối chóp $S.ABC$ có đáy là tam giác vuông tại A, $AB = 2$, $BC = \sqrt{13}$, SA vuông góc với đáy và $SA = 6$. Thể tích khối chóp đã cho bằng

LIVEWORKSHEETS

A. 12. **B.** 6. **C.** 18. **D.** 4.

Câu 6. Đường tiệm cận ngang của đồ thị hàm số $y=\dfrac{3x+1}{x+1}$ là

A. $y=-1$. **B.** $y=3$. **C.** $x=3$. **D.** $x=1$

Câu 7. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
y'		$-$	0	$+$	0	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1	$\nearrow$	5	$\searrow$	$-\infty$

Điểm cực tiểu của hàm số là

A. $x=0$. **B.** $x=1$. **C.** $x=2$. **D.** $x=5$.

Câu 8. Cho hàm số $y=f(x)$ có bảng biến thiên như sau

x	$-\infty$		-2		0		$+\infty$
y'		$-$	‖	$+$	‖	$-$	
y	$+\infty$	$\searrow$	1 ‖ $-\infty$	$\nearrow$	$+\infty$ ‖ 1	$\searrow$	0

Tổng số đường tiệm cận đứng và tiệm cận ngang của đồ thị hàm số đã cho bằng

A. 2. **B.** 1. **C.** 0. **D.** 3.

Câu 9. Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x)=3000.(4-x)+5000.\sqrt{x^2+1}$ trên đoạn $[0;4]$

A. 16000. **B.** 15000. **C.** 12000. **D.** 13000.

Câu 10. Nhất tham gia một trò chơi bốc thăm trúng thưởng, có tất cả 40 lá thăm trong đó có 10 lá thăm trúng thưởng và 30 lá thăm không trúng thưởng. Nhất chọn ngẫu nhiên 2 lá thăm. Xác suất để Nhất trúng thưởng là bao nhiêu?

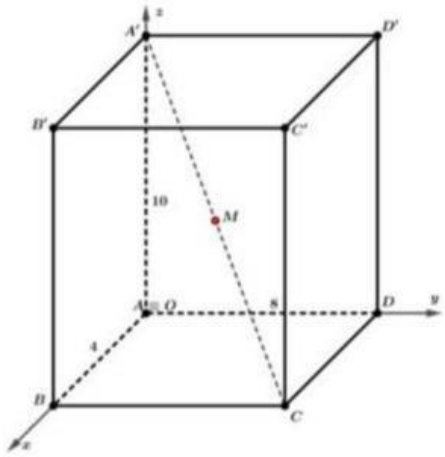
A. $\dfrac{29}{52}$. **B.** $\dfrac{20}{29}$. **C.** $\dfrac{3}{52}$. **D.** $\dfrac{23}{52}$.

Câu 11. Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có độ dài cạnh là a. Khi đó $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AD}$ bằng

A. a^2. **B.** 0. **C.** a. **D.** $\dfrac{a^2}{2}$.

Câu 12. Một căn phòng có dạng hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ với chiều rộng $AB=4$, chiều dài $AD=8$, chiều cao $AA'=10$ được gắn vào hệ trục $Oxyz$ như hình vẽ.

LIVEWORKSHEETS



Người ta muốn treo một bóng đèn ở tâm hình hộp. Tìm tọa độ vị trí điểm M để treo bóng đèn.

A. $M(4;8;5)$. **B.** $M(2;4;10)$. **C.** $M(4;4;5)$. **D.** $M(2;4;5)$.

PHẦN II. (4 điểm). Câu trắc nghiệm đúng sai. (*Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a) b) c) d) ở mỗi câu, thí sinh chỉ chọn ĐÚNG hoặc SAI*)

Câu 1. Cho hàm số $y=\dfrac{x^2+2x+2}{x+1}$ có đồ thị (C). Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

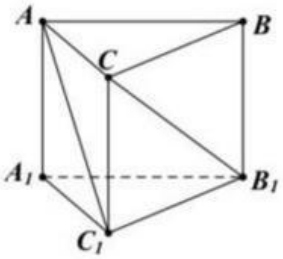
Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-2;-1)$.		
b) Gọi y_1, y_2 lần lượt là giá trị cực đại và giá cực tiểu của hàm số. Khi đó $y_1-y_2=4$.		
c) Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm cực trị của hàm số là $y=2x+2$.		
d) Tiệm cận xiên của đồ thị (C) của hàm số trên có phương trình là $d: y=x$.		

Câu 2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hình hộp chữ nhật $ABCD.A'B'C'D'$ biết $A(0;0;0)$, $B(2;0;0)$, $D(0;3;0)$, $C'(2;3;4)$. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau.

Mệnh đề	Đúng	Sai
a) Tọa độ đỉnh C là $(2;3;0)$.		
b) Tọa độ trọng tâm G của tam giác $BC'D$ là $\left(1;1;\dfrac{4}{3}\right)$.		
c) Độ dài đường chéo $A'B$ là $2\sqrt{5}$.		
d) Tọa độ chân đường phân giác ngoài của góc ABC' trong tam giác ABC' là $E(a;b;c)$. Khi đó $2a-3b+c=\dfrac{2}{3}$.		

Câu 3. Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A_1B_1C_1$ có cạnh đáy bằng x và chiều cao bằng y. (*tham khảo hình vẽ*)

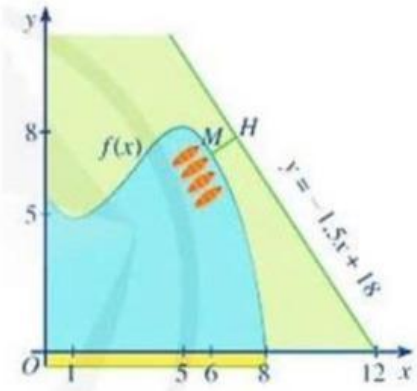
LIVEWORKSHEETS



Xét tính đúng sai của các khẳng định sau.

Khẳng định	Đúng	Sai
a) $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}=\frac{1}{2}x^2$.		
b) $\overrightarrow{AC_1}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{BB_1}$.		
c) $\overrightarrow{CB_1}=\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AA_1}$.		
d) Góc $\left(AC_1,CB_1\right)>60^\circ$ khi $\frac{y}{x}<\sqrt{2}$.		

Câu 4. Một hồ nước nhân tạo được xây dựng trong một công viên giải trí. Được minh họa như hình bên dưới đây.



Hình 25

Trong mô hình minh hoạ, nó được giới hạn bởi các trục toạ độ và đồ thị của hàm số $y=f\left(x\right)=\frac{1}{10}\left(-x^3+9x^2-15x+56\right)$. Đơn vị đo độ dài trên mỗi trục tọa độ là 100 m. Xét các phát biểu sau

Phát biểu	Đúng	Sai
a) Đường dạo ven hồ chạy dọc theo trục Ox dài 800 mét.		
b) Độ dài bờ hồ dọc theo trục Oy dài 500 mét.		
c) Trên đường dạo ven hồ dọc theo trục Ox, có điểm mà khoảng cách theo phương vuông góc với trục Ox đến bờ hồ đối diện là lớn nhất. Khoảng cách lớn nhất đó bằng 810 mét.		
d) Trong công viên có một con đường chạy dọc theo đồ thị hàm số $y=-1,5x+18$. Người ta dự định xây dựng bên bờ hồ một bến thuyền đạp nước sao cho khoảng cách từ bến thuyền đến con đường này là ngắn nhất. Tung độ của điểm để xây bến thuyền này là 7,4.		

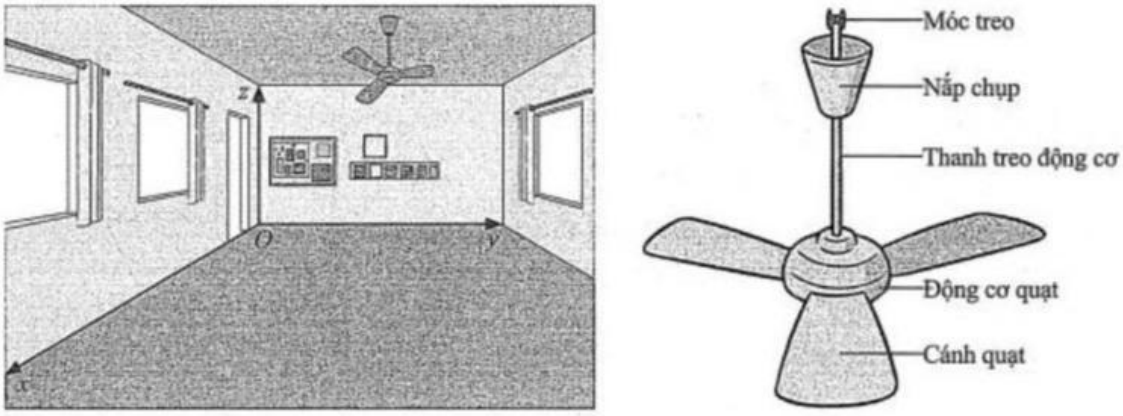
LIVEWORKSHEETS

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn *(Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6 mỗi câu trả lời đúng được 0.5 điểm).*

Câu 1. Cho hình chóp $S.ABC$, $SA \perp (ABC)$, $SA = \frac{3a}{2}$, ΔABC là tam giác đều cạnh a. Khi đó, góc tạo bởi hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng bao nhiêu độ?

Câu 2. Sau khi phát hiện một dịch bệnh, các chuyên gia y tế ước tính số người nhiễm bệnh kể từ ngày phát hiện bệnh nhân đầu tiên đến ngày thứ t là $f(t) = -t^3 + 45t^2 + 600t$, $t \in \mathbb{N}$, $t \le 30$. Nếu coi $f(t)$ là hàm số xác định trên đoạn $[0;30]$ thì $f'(t)$ được xem là tốc độ truyền bệnh (người/ngày) tại thời điểm t. Trong 30 ngày đầu tiên, có bao nhiêu ngày mà tốc độ truyền bệnh lớn hơn 1200?

Câu 3. Một phòng học có thiết kế dạng hình hộp chữ nhật với chiều dài 10 m; chiều rộng $7,2$ m và chiều cao $3,3$ m. Một chiếc quạt trần được treo trên trần nhà tại vị trí chính giữa trần nhà của phòng học như hình sau:

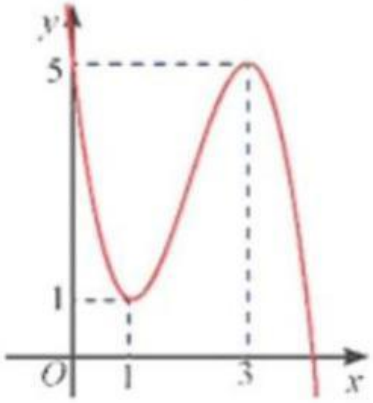


a) b)

Hình 17

Xét hệ trục tọa độ $Oxyz$ có gốc tọa độ O trùng với một góc phòng và mặt phẳng (Oxy) trùng với mặt sàn như Hình 17a (đơn vị đo lấy theo mét). Biết rằng thanh treo động cơ của quạt có độ dài $0,8$ m. Giả sử tọa độ của động cơ chiếc quạt trần là $I(a;b;c)$. Khi đó $a+b+c$ bằng bao nhiêu?

Câu 4. Cho hàm số bậc ba $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ có đồ thị như hình vẽ dưới đây.

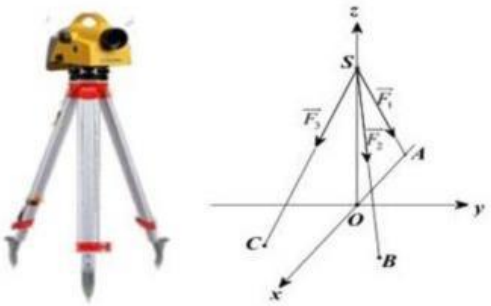


Giá trị của $a+b+c$ là:

LIVEWORKSHEETS

Câu 5. Nhà Long muốn xây một hồ chứa nước có dạng một khối hộp chữ nhật có nắp đậy có thể tích bằng $576m^3$. Đáy hồ là hình chữ nhật có chiều dài gấp đôi chiều rộng. Giá tiền thuê nhân công và vật liệu xây dựng để xây hồ tính theo m^2 là 500.000 đồng/m^2. Hỏi nhà Long phải trả kinh phí xây dựng ít nhất là bao nhiêu? (đơn vị là triệu đồng)

Câu 6. Một chiếc máy đo đạc trắc địa được đặt trên một giá đỡ ba chân với điểm đặt $S(0;0;4)$ và các điểm tiếp xúc với mặt đất của ba chân lần lượt là $A(-2;0;0)$, $B\left(1;\sqrt{3};0\right)$, $C\left(1;-\sqrt{3};0\right)$ (đơn vị cm). Biết rằng trọng lực tác dụng lên chiếc máy có độ lớn là $30N$ và được phân bố thành ba lực $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}, \overrightarrow{F_3}$ có độ lớn bằng nhau như hình dưới.



Biết rằng tích vô hướng của $\overrightarrow{F_1}.\overrightarrow{F_2}$ (mỗi cm biểu diễn $1N$) bằng $\frac{a}{b}$ (với a,b là các số nguyên dương và $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản). Khi đó $a.b$ bằng?

----------Hết----------

LIVEWORKSHEETS