

SỞ GD&ĐT

TRƯỜNG THPT.....

(Đề thi gồm có 03 trang)

ĐỀ KIỂM TRA HỌC KỲ II

NĂM HỌC 2022-2023

Môn: Toán 10

Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao
đề

Ma trận đề thi học kì 2 Toán 10

TT	Nội dung kiến thức	Đơn vị kiến thức	Mức độ nhận thức								Tổng		% tổng điểm	
			Nhận biết		Thông hiểu		Vận dụng		Vận dụng cao		Số CH			Thời gian (phút)
			Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	Số CH	Thời gian (phút)	TN	TL		
1	Bất phương trình bậc hai một ẩn	1.1. Dấu của tam thức bậc hai	1	1							1		9	12
		1.2. Giải bất phương trình bậc hai một ẩn	1	1	1	2					2			
		1.3. Phương trình quy về phương trình bậc hai			1	2	1*	6			1	1*		
2	Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng	2.1. Tọa độ vectơ	3	3	1	2					4		31	38
		2.2. Đường thẳng trong mặt phẳng tọa độ	2	3	1	2	1	4			4			
		2.3. Đường tròn trong mặt phẳng tọa độ	2	3	2	4	1	10			4	1		
		2.4. Ba đường conic	2	2	1	2					3			
3	Đại số tổ hợp	3.1. Quy tắc cộng và quy tắc nhân	1	1	2	4					3		35	32
		3.2. Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp	2	2	1	2	1*	6			3	1*		
		3.3. Nhị thức Newton	1	2	2	3	1	4			4			
4	Xác suất	4.1. Không gian mẫu và biến cố	2	1	1	2					3		15	18
		4.2. Xác suất của biến cố	1	1	2	3			1	12	3	1		
Tổng			18	20	15	28	4	30	1	12	35	3		
Tỉ lệ (%)			36		30		24		10		70	30		100

Lưu ý:

- Các câu hỏi ở cấp độ nhận biết, thông hiểu, vận dụng là các câu hỏi trắc nghiệm khách quan 4 lựa chọn, trong đó có duy nhất 1 lựa chọn đúng.
- Các câu hỏi ở cấp độ vận dụng và vận dụng cao tô màu xanh lá là các câu hỏi tự luận.

- Số điểm tính cho 1 câu trắc nghiệm là 0,2 điểm/câu; số điểm của câu tự luận được quy định trong hướng dẫn chấm nhưng phải tương ứng với tỉ lệ điểm được quy định trong ma trận.

- 1* là một ý trong một câu hỏi tự luận.

ĐỀ BÀI

Đề bài

I. TRẮC NGHIỆM (35 câu – 7,0 điểm)

Câu 1: Tìm m để hàm số $y = (2m + 1)x + m - 3$ đồng biến trên \mathbb{R}

A. $m > \frac{1}{2}$.

B. $m < \frac{1}{2}$.

C. $m < -\frac{1}{2}$.

D. $m > -\frac{1}{2}$.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = \sqrt{x - 3} + \frac{1}{x - 3}$ là

A. $D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$.

B. $D = [3; +\infty)$.

C. $D = (3; +\infty)$.

D. $D = (-\infty; 3)$.

Câu 3: Parabol $y = -2x^2 + 3x - 1$ có tọa độ đỉnh I là:

A. $\left(\frac{3}{4}; \frac{1}{8}\right)$.

B. $\left(-\frac{3}{2}; -10\right)$.

C. $\left(\frac{3}{2}; -1\right)$.

D. $\left(\frac{3}{4}; \frac{17}{8}\right)$.

Câu 4: Tìm parabol $(P) : y = ax^2 + 3x - 2$, biết rằng parabol có trục đối xứng $x = -3$?

A. $y = x^2 + 3x - 2$.

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

C. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 3$.

D. $y = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 2$.

Câu 5: Cho tam thức bậc hai $f(x) = 5x - x^2 - 6$. Tìm x để $f(x) \geq 0$.

A. $x \in (-\infty; 2] \cup [3; +\infty)$.

B. $x \in [2; 3]$.

C. $x \in (-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$.

D. $x \in (2; 3)$.

Câu 6: Cho tam thức bậc hai $f(x) = x^2 - 5x + 6$ và a là số thực lớn hơn 3. Tìm khẳng định **đúng** trong các khẳng định sau.

A. $f(a) < 0$.

B. $f(a) \geq 0$.

C. $f(a) = 0$.

D. $f(a) > 0$.

Câu 7: Giải phương trình $\sqrt{2x^2 - 8x + 4} = x - 2$.

A. $x = 4$.

B. $\begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$.

C. $x = 4 + 2\sqrt{2}$.

D. $x = 6$.

Câu 8: Số nghiệm nguyên âm của phương trình: $\sqrt{x^2 + 3x - 2} = \sqrt{1 + x}$ là

A. 3.

B. 2.

C. 0.

D. 1.

Câu 9: Cho đường thẳng $(d) : 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của (d) ?

A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$.

B. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$.

C. $\vec{n}_3 = (2; -3)$.

D. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$.

Câu 10: Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm vectơ pháp tuyến có phương trình là:

A. $-x + 2y - 4 = 0$.

B. $x - 2y + 5 = 0$.

C. $x - 2y - 4 = 0$.

D. $x + y + 4 = 0$.

Câu 11: Cho đường thẳng $d: x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng Δ qua điểm $M(1; -1)$ và Δ song song với d thì Δ có phương trình:

A. $x - 2y - 3 = 0$.

B. $x - 2y + 5 = 0$.

C. $x - 2y + 3 = 0$.

D. $x + 2y + 1 = 0$.

Câu 12: Khoảng cách từ điểm $M(1; -1)$ đến đường thẳng $\Delta : 3x - 4y - 17 = 0$ là:

A. $\frac{2}{5}$.

B. 2.

C. $\frac{18}{5}$.

D. $\frac{10}{\sqrt{5}}$.

Câu 13: Tính góc giữa hai đường thẳng: $3x + y - 1 = 0$ và $4x - 2y - 4 = 0$.

A. 30° .

B. 60° .

C. 90° .

D. 45° .

Câu 14: Tìm điểm M trên trục Ox sao cho nó cách đều hai đường thẳng: $d_1 : 3x + 2y - 6 = 0$ và $d_2 : 3x + 2y + 6 = 0$?

A. (1; 0).

B. (0; 0).

C. $(0; \sqrt{2})$.

D. $(\sqrt{2}; 0)$.

Câu 15: Đường tròn tâm $I(a; b)$ và bán kính R có dạng:

A. $(x + a)^2 + (y + b)^2 = R^2$.

B. $(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$.

C. $(x - a)^2 + (y + b)^2 = R^2$.

D. $(x + a)^2 + (y - b)^2 = R^2$.

Câu 16: Đường tròn $x^2 + y^2 - 10x - 11 = 0$ có bán kính bằng bao nhiêu?

A. 6.

B. 2.

C. 36.

D. $\sqrt{6}$.

Câu 17: Phương trình tiếp tuyến d của đường tròn (C) : $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 25$ tại điểm $M(2; 1)$ là:

A. d: $-y + 1 = 0$.

B. d: $4x + 3y + 14 = 0$.

C. d: $3x - 4y - 2 = 0$.

D. d: $4x + 3y - 11 = 0$.

Câu 18: Với những giá trị nào của m thì đường thẳng $\Delta : 4x + 3y + m = 0$ tiếp xúc với đường tròn $(C) : x^2 + y^2 - 9 = 0$.

A. $m = -3$.

B. $m = 3$ và $m = -3$.

C. $m = 3$.

D. $m = 15$ và $m = -15$.

Câu 19: Phương trình của đường Elip có dạng chính tắc là

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

B. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.

C. $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 0$.

D. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$.

Câu 20: Phương trình chính tắc của parabol (P) có tiêu điểm $F\left(\frac{3}{2}; 0\right)$ là

A. $y^2 = \frac{3}{2}x$.

B. $y^2 = 3x$.

C. $y^2 = 6x$.

D. $y^2 = \frac{3}{4}x$.

Câu 21: Bạn An có 4 chiếc mũ khác nhau và 3 áo khoác khác nhau để sử dụng khi đi học. Hỏi bạn An có bao nhiêu cách chọn 1 chiếc mũ và 1 áo khoác để sử dụng khi đi học?

A. 12.

B. 7.

C. 1.

D. 3.

Câu 22: Từ tập $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn có hai chữ số.

A. 5.

B. 25.

C. 8.

D. 10.

Câu 23: Có 3 bông hoa trắng, 2 bông hoa đỏ và 4 bông hoa tím. Hỏi có bao nhiêu cách chọn ra 2 bông hoa có màu khác nhau.

A. 26.

B. 36.

C. 24.

D. 9.

Câu 24: Có bao nhiêu cách xếp 4 lá thư khác nhau vào 4 chiếc phong bì khác nhau (mỗi lá thư là một phong bì)?

A. 12.

B. $4!$.

C. P_4^2 .

D. $3!$.

Câu 25: Có bao nhiêu cách xếp khác nhau cho 4 người ngồi vào 6 chỗ trên một bàn dài?

A. 15.

B. 720.

C. 30.

D. 360.

Câu 26: Cho 15 điểm trên cùng một mặt phẳng sao cho không có ba điểm nào thẳng hàng. Có bao nhiêu tam giác có cả ba đỉnh là 3 trong số 15 điểm đã cho?

A. 3375.

B. 2730.

C. 455.

D. 45.

Câu 27: Cho tập hợp $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$. Từ tập hợp A lập được bao nhiêu số có năm chữ số đôi một khác nhau và luôn có mặt chữ số 2.

A. 4200.

B. 175.

C. 8400.

D. 6720.

Câu 28: Có bao nhiêu cách xếp 5 sách Văn khác nhau và 7 sách Toán khác nhau trên một kệ sách dài nếu các sách Văn phải xếp kề nhau?

A. $2 \cdot 5! \cdot 7!$.

B. $5! \cdot 8!$.

C. $12!$.

D. $5! \cdot 7!$.

Câu 29: Trong khai triển của nhị thức $\left(3x^2 - y\right)^4$ chứa số hạng $54x^4y^k$ thì giá trị của k là

A. 2.

B. 1.

C. 3.

D. 4.

Câu 30: Gieo một đồng tiền liên tiếp 2 lần. Số phần tử của không gian mẫu $n\left(\Omega\right)$ là

A. 8.

B. 1.

C. 2.

D. 4.

Câu 31: Gieo một đồng tiền và một con súc sắc. Số phần tử của không gian mẫu là

- A. 12.
- B. 6.
- C. 8.
- D. 24.

Câu 32: Cho phép thử có không gian mẫu . Các cặp biến cố không đối nhau là

A. $A = \{1\}$ và $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$.

A. $A = \{1\}$ và $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$.

C. $E = \{1, 4, 6\}$ và $F = \{2, 3\}$.

D. Ω và \emptyset .

Câu 33: Từ một hộp chứa ba quả cầu trắng và hai quả cầu đen lấy ngẫu nhiên hai quả. Xác suất để lấy được cả hai quả trắng là

A. $\frac{6}{30}$.

B. $\frac{12}{30}$.

C. $\frac{10}{30}$.

D. $\frac{9}{30}$.

Câu 34: Rút một lá bài từ bộ bài gồm 52 lá. Xác suất để được lá bích là

A. $\frac{1}{4}$.

B. $\frac{12}{13}$.

C. $\frac{3}{4}$.

D. $\frac{1}{13}$.

Câu 35: Có 9 chiếc thẻ được đánh số từ 1 đến 9, người ta rút ngẫu nhiên hai thẻ khác nhau. Xác suất để rút được hai thẻ mà tích hai số được đánh trên thẻ là số chẵn bằng

A. $\frac{13}{18}$.

B. $\frac{5}{18}$.

C. $\frac{1}{3}$.

D. $\frac{2}{3}$.

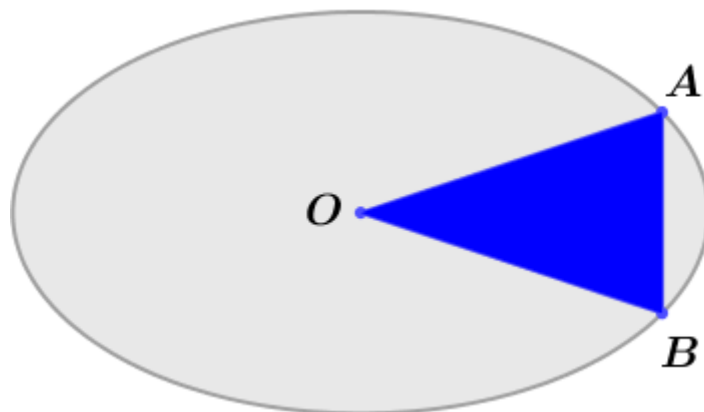
II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36: Khi một quả bóng được đá lên, nó sẽ đạt đến độ cao nào đó rồi rơi xuống. Biết rằng quỹ đạo của quả bóng là một cung parabol trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oth, trong đó t là thời gian (tính bằng giây) kể từ khi quả bóng được đá lên; h là độ cao (tính bằng mét) của quả bóng. Giả thiết rằng quả bóng được đá lên từ độ cao 1,2m. Sau đó 1 giây, nó đạt độ cao 8,5m và 2 giây sau khi đá lên, nó đạt độ cao 6m. Hỏi sau bao lâu thì quả bóng sẽ chạm đất kể từ khi được đá lên (tính chính xác đến hàng phần trăm)?

Câu 37: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC vuông cân tại A có phương trình đường thẳng AB là $2x - y - 5 = 0$, điểm $M(1; 2)$ nằm trên đường thẳng BC. Phương trình đường thẳng BC là

Câu 38: Gia chủ có một miếng đất có hình Elip với độ dài trục lớn bằng $2\sqrt{3}m$, độ dài trục nhỏ bằng 2m. Gia chủ muốn trồng hoa thành hình tam giác cân OAB (tham khảo hình vẽ) với điểm O là tâm của Elip, các điểm A và B thuộc đường Elip nói trên.

Diện tích trồng hoa lớn nhất bằng bao nhiêu.



Câu 39: Từ các chữ số 2,3,4,5,6,7 lập được bao nhiêu số tự nhiên có 6 chữ số khác nhau và tổng ba chữ số đầu nhỏ hơn tổng ba chữ số sau 1 đơn vị?

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN CHẤM

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (35 câu - 7,0 điểm).

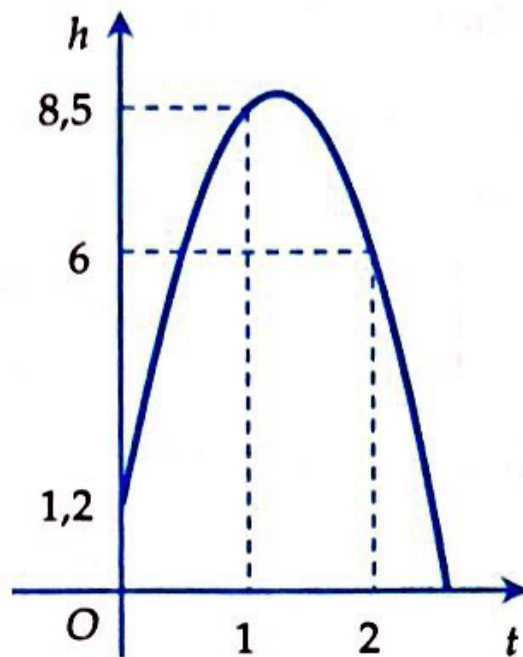
1D	2D	3A	4D	5B	6D	7A
8D	9B	10B	11A	12B	13D	14B
15B	16A	17D	18D	19A	20C	21A
22D	23A	24B	25D	26C	27A	28B
29A	30D	31A	32C	33D	34A	35A

II. TỰ LUẬN (04 câu – 3,0 điểm)

Câu 36:

Gọi phương trình của parabol quỹ đạo là $h = at^2 + bt + c$.

Từ giả thiết suy ra parabol đi qua các điểm $(0; 1,2)$, $(1; 8,5)$ và $(2; 6)$.



Từ đó ta có

$$\begin{cases} c = 1,2 \\ a + b + c = 8,5 \\ 4a + 2b + c = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = -4,9 \\ b = 12,2 \\ c = 1,2 \end{cases}$$

Vậy phương trình của parabol quỹ đạo là $h = -4,9t^2 + 12,2t + 1,2$.

Giải phương trình

$h = 0 \Leftrightarrow -4,9t^2 + 12,2t + 1,2 = 0$ ta tìm được một nghiệm dương là $t \approx 2,58$.

Câu 37:

Gọi $\vec{n} = (a; b) (a^2 + b^2 \neq 0)$ là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng BC, ta có $\widehat{ABC} = 45^\circ$ nên suy ra

$$\cos(AB; BC) = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

$$\text{Suy ra } \frac{|2a - b|}{\sqrt{5(a^2 + b^2)}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \Leftrightarrow 2(2a - b)^2 = 5(a^2 + b^2) \Leftrightarrow 3a^2 - 8ab - 3b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 3b \\ b = -3a \end{cases}$$

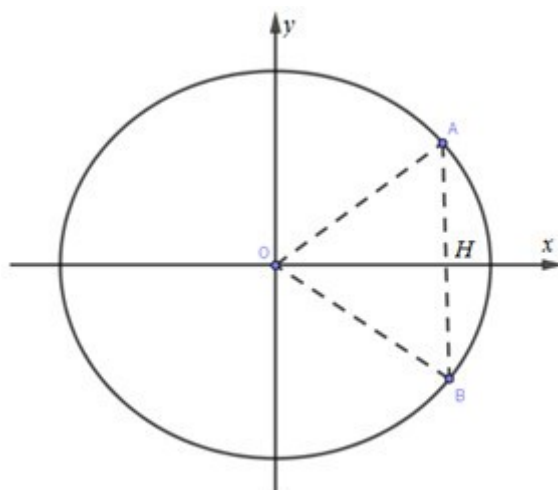
+/ Với $a = 3b$, chọn $a = 3, b = 1$ ta có phương trình BC là: $3x + y - 5 = 0$.

+/ Với $b = -3a$, chọn $a = 1, b = -3$ ta có phương trình BC là: $x - 3y + 5 = 0$.

Câu 38:

Chọn hệ trục tọa độ như (Oxy) như hình vẽ.

Khi đó phương trình đường Elip là $(E) : \frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{1} = 1$.



Không mất tổng quát, ta chọn điểm A và B thuộc (E) sao cho điểm A và B có hoành độ dương. Do tam giác OAB cân tại O suy ra A đối xứng với B qua ox.

Gọi điểm $A(x_0; y_0) \Rightarrow B(x_0; -y_0); (x_0 > 0)$

$$A \in (E) : \frac{x_0^2}{3} + \frac{y_0^2}{1} = 1 \Rightarrow \frac{x_0^2}{3} + \frac{y_0^2}{1} = 1 \Rightarrow |y_0| = \frac{\sqrt{3 - x_0^2}}{2}$$

$$\text{Ta có } AB = 2|y_0| = \sqrt{3 - x_0^2}$$

Gọi H là trung điểm AB thì $H(x_0; 0) \Rightarrow OH = x_0$

$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} \cdot OH \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot x_0 \cdot \sqrt{3 - x_0^2} = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{x_0^2(3 - x_0^2)} \leq \frac{1}{2} \cdot \frac{x_0^2 + 3 - x_0^2}{2} = \frac{3}{4}$$

Đẳng thức xảy ra khi $x_0^2 = 3 - x_0^2 \Rightarrow x_0 = \frac{\sqrt{6}}{2} \Rightarrow y_0 = \pm \frac{\sqrt{6}}{4}$

Vậy diện tích trồng hoa lớn nhất bằng $\frac{3}{4}m^2..$

Câu 39:

Gọi số cần tìm có dạng \overline{abcdef} ($a \neq b \neq c \neq d \neq e \neq f; a, b, c, d, e, f \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$).

$$\underbrace{a + b + c}_X + 1 = \underbrace{d + e + f}_Y.$$

Theo bài ra, ta có:

Và tổng 6 chữ số $\underbrace{a + b + c}_X + \underbrace{d + e + f}_Y = 27$ suy ra $\begin{cases} X - Y = -1 \\ X + Y = 27 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} X = 13 \\ Y = 14 \end{cases}$

Khi đó có 3 bộ số thỏa mãn là: $(a; b; c) = \{(3; 4; 6), (2; 5; 6), (2; 4; 7)\}$, ứng với mỗi bộ ba số (a, b, c) thì tổng ba chữ số còn lại bằng 14 thỏa yêu cầu đề bài.

Vậy có tất cả $3!.3!.3 = 108$ số.