SỞ GD&ĐT SƠN LA
TRƯỜNG THPT CHUYÊN

(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ II NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TOÁN
Lớp: 10
Thời gian làm bài: 90 phút, không kể thời gian giao đề

Họ và tên học sinh :..... Số báo danh : ..... **Mã đề 106**

I. Phần trắc nghiệm (7 điểm)

Câu 1. Vectơ nào dưới đây là một vectơ pháp tuyến của $d: x-2y+2023=0$?

A. $\vec{n}_3(-2;0)$. **B.** $\vec{n}_4(2;1)$. **C.** $\vec{n}_2(1;-2)$. **D.** $\vec{n}_1(-1;-2)$.

Câu 2. Cho tập hợp M có 30 phần tử. Số tập con gồm 5 phần tử của M là

A. A_{30}^4. **B.** 30^5. **C.** C_{30}^5. **D.** 30^5.

Câu 3. Cho đa giác đều có 20 đỉnh. Số tam giác được tạo nên từ các đỉnh này là

A. 10^3. **B.** C_{20}^3. **C.** $3!C_{20}^3$. **D.** A_{20}^3.

Câu 4. Hệ số của x^4 trong khai triển $(1+x)^5$ là

A. 120. **B.** 10. **C.** 25. **D.** 5.

Câu 5. Cho tập $M=\{1;2;3;4;5;6;7;8;9\}$. Số các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau lập từ M là

A. 4!. **B.** A_9^4. **C.** C_9^4. **D.** 4^9.

Câu 6. Cho $A=\{1,2,3,4\}$. Từ A lập được bao nhiêu số tự nhiên có 4 chữ số đôi một khác nhau?

A. 256. **B.** 1. **C.** 24. **D.** 32.

Câu 7. Trong mặt phẳng Oxy, đường thẳng $d:\begin{cases}x=2-2t\\y=5+6t\end{cases}$ có một vectơ chỉ phương là

A. $\overrightarrow{u_2}=(6;2)$. **B.** $\overrightarrow{u_3}=(-1;-3)$. **C.** $\overrightarrow{u_4}=(-2;6)$. **D.** $\overrightarrow{u_1}=(2;6)$.

Câu 8. Một tổ có 10 học sinh. Số cách chọn ra 2 học sinh từ tổ đó để giữ hai chức vụ tổ trưởng và tổ phó là

A. A_{10}^2. **B.** A_{10}^8. **C.** C_{10}^2. **D.** 10^2.

Câu 9. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho véctơ $\vec{a}=2\vec{i}-3\vec{j}$ ($\vec{i};\vec{j}$ tương ứng là các véctơ đơn vị của các trục Ox, Oy). Tọa độ của $\vec{a}$ là

A. $\vec{a}=(2;3)$. **B.** $\vec{a}=(2;-3)$. **C.** $\vec{a}=(-3;2)$. **D.** $\vec{a}=(-2;-3)$.

Câu 10. Số cách sắp xếp 10 học sinh ngồi vào một dãy gồm 10 ghế là:

A. 1. **B.** 10^{10}. **C.** 10!. **D.** 10.

Câu 11. Số các số hạng trong khai triển nhị thức $(x+2)^6$ là

A. 7. **B.** 8. **C.** 4. **D.** 5.

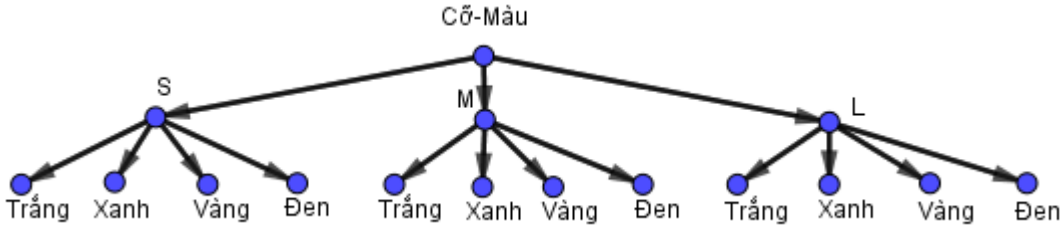
Câu 12. Với k và n là hai số nguyên dương tùy ý thỏa mãn $k\le n$, mệnh đề nào dưới đây đúng?

A. $C_n^k=\dfrac{n!}{(n-k)!}$. **B.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!}$. **C.** $C_n^k=\dfrac{k!(n-k)!}{n!}$. **D.** $C_n^k=\dfrac{n!}{k!(n-k)!}$.

Câu 13. Xác định tọa độ của vectơ $\vec{c}=\vec{a}+3\vec{b}$ biết $\vec{a}=(2;-1),\vec{b}=(3;4)$

A. $\vec{c}=(11;-13)$. **B.** $\vec{c}=(7;13)$. **C.** $\vec{c}=(11;13)$. **D.** $\vec{c}=(11;11)$.

Câu 14. Một hãng thời trang đưa ra một mẫu áo sơ mi mới có bốn màu: trắng, xanh, vàng, đen. Mỗi loại có các cỡ S, M, L có sơ đồ hình cây biểu thị các loại áo sơ mi với màu và cỡ áo nói trên. Nếu một cửa hàng muốn mua tất cả các loại áo sơ mi (đủ loại màu và đủ loại cỡ áo) và mỗi loại một chiếc để về giới thiệu thì cần mua tất cả bao nhiêu chiếc áo sơ mi?



A. 7. **B.** 12. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 15. Số cách chọn 2 học sinh từ 5 học sinh là

A. 5^2. **B.** 2^5. **C.** C_5^2. **D.** A_5^2.

Câu 16. Phương trình tham số của đường thẳng d đi qua $A(-2;5)$ và có vec tơ chỉ phương $\vec{u}=(2;-1)$ là

A. $\begin{cases} x=-2+2t \\ y=5-t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=-2+5t \\ y=2-t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=2-2t \\ y=-1+5t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=-2+t \\ y=5+2t \end{cases}$.

Câu 17. Có 10 cái bút khác nhau và 8 quyển sách giáo khoa khác nhau. Một bạn học sinh cần chọn 1 cái bút và 1 quyển sách. Hỏi bạn học sinh đó có bao nhiêu cách chọn?

A. 70. **B.** 18. **C.** 60. **D.** 80.

Câu 18. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho $A(1;2);B(-1;3)$. Tọa độ của véctơ $\overrightarrow{AB}$ là

A. $\overrightarrow{AB}=(0;5)$. **B.** $\overrightarrow{AB}=(-2;1)$. **C.** $\overrightarrow{AB}=(2;1)$. **D.** $\overrightarrow{AB}=(2;-1)$.

Câu 19. Có 3 cây bút đỏ, 4 cây bút xanh trong một hộp bút. Hỏi có bao nhiêu cách lấy ra một cây bút từ hộp bút?

A. 7. **B.** 12. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 20. Trong mặt phẳng Oxy, tích vô hướng của hai vectơ $\vec{a}=(a_1;a_2),\vec{b}=(b_1;b_2)$ tính bằng công thức nào sau đây

A. $\vec{a}.\vec{b}=a_1b_1+a_2b_2$. **B.** $\vec{a}.\vec{b}=a_1b_2+a_2b_1$. **C.** $\vec{a}.\vec{b}=a_1b_1-a_2b_2$. **D.** $\vec{a}.\vec{b}=a_1b_2-a_2b_1$.

Câu 21. Đường thẳng d có một vectơ pháp tuyến là $\vec{n}=(-2;-5)$. Đường thẳng Δ vuông góc với d có một vectơ chỉ phương là:

A. $\overrightarrow{u_4}=(2;-5)$. **B.** $\overrightarrow{u_3}=(2;5)$. **C.** $\overrightarrow{u_2}=(-5;2)$. **D.** $\overrightarrow{u_1}=(5;2)$.

Câu 22. Trong hệ tọa độ *Oxy*, cho $A(2;-3);B(4;7)$. Tìm tọa độ trung điểm *I* của đoạn *AB*.

A. $I(2;10)$. **B.** $I(6;4)$. **C.** $I(8;-21)$. **D.** $I(3;2)$.

Câu 23. Có bao nhiêu số tự nhiên lẻ có 2 chữ số một khác nhau?

A. 25. **B.** 45. **C.** 50. **D.** 40.

Câu 24. Từ thành phố A đến thành phố B có 5 con đường, từ thành phố B đến thành phố C có 3 con đường. Hỏi có bao nhiêu cách đi khác nhau từ thành phố A đến thành phố C mà chỉ qua thành phố B một lần, biết rằng muốn đi từ thành phố A đến thành phố C phải đi qua thành phố B.

A. 15. **B.** 8. **C.** 243. **D.** 125.

Câu 25. Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm $M(1;-2)$, $N(4;3)$ là

A. $\begin{cases} x=1+3t \\ y=-2+5t \end{cases}$. **B.** $\begin{cases} x=4+t \\ y=3-2t \end{cases}$. **C.** $\begin{cases} x=3+3t \\ y=4+5t \end{cases}$. **D.** $\begin{cases} x=1+5t \\ y=-2-3t \end{cases}$.

Câu 26. Số hạng chứa x^3 của khai triển $(1-x)^5$ là

A. $-C_5^3x^3$. **B.** $-C_5^3$. **C.** $C_5^3x^3$. **D.** C_5^3.

Câu 27. Trong mặt phẳng Oxy, cho ba điểm $A(1;2)$, $B(-1;6)$, $C(6;-5)$. Tọa độ trọng tâm G của ΔABC là

A. $G(2;1)$. **B.** $G(2;-1)$. **C.** $G(-2;1)$. **D.** $G(1;2)$.

Câu 28. Giá trị của x để hai vectơ $\vec{a}=(x;2)$ và $\vec{b}=(2;-3)$ có giá vuông góc với nhau là

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

Câu 29. Trong một hộp đựng 7 viên bi xanh và 6 viên bi vàng. Hỏi có bao nhiêu cách chon 3 viên bi sao cho có đủ cả 2 màu?

A. 213. **B.** 286. **C.** 231. **D.** 312.

Câu 30. Trong mặt phẳng Oxy, một điểm thuộc đường thẳng $x-3y+1=0$ là

A. $M_3(1;3)$. **B.** $M_1(2;0)$. **C.** $M_4(2;1)$. **D.** $M_2(4;1)$.

Câu 31. Một lớp học có 30 học sinh gồm 20 nam, 10 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách chọn một nhóm 3 học sinh sao cho nhóm đó có đúng 2 học sinh là nữ?

A. 1350. **B.** 1140. **C.** 900. **D.** 1900.

Câu 32. 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. 2.5!.7!. **B.** 12!. **C.** 5!.8!. **D.** 5!.7!.

Câu 33. Trên đường tròn tâm O cho 20 điểm phân biệt. Từ các điểm đã cho có thể tạo được bao nhiêu tứ giác nội tiếp đường tròn tâm O?

A. A_{20}^4. **B.** 5. **C.** C_{20}^4. **D.** 4!.

Câu 34. Tổng các hệ số trong khai triển nhị thức Niu-tơn của $(2x-3)^4$ là

A. -1. **B.** 81. **C.** -81. **D.** 1.

Câu 35. Cho 6 chữ số 2, 3, 4, 5, 6, 7. Có bao nhiêu số chẵn có 2 chữ số được lập từ 6 chữ số đó?

A. 36. **B.** 15. **C.** 18. **D.** 21.

II. Phần tự luận (3 điểm)

Câu 1. (1 điểm) Từ một hộp có 6 viên bi đỏ, 5 viên bi vàng, 4 viên bi xanh, người ta chọn ra ngẫu nhiên 3 viên bi. Hỏi có bao nhiêu cách chọn sao cho

a. 3 viên bi có cùng một màu.

b. 3 viên bi có không quá 2 viên bi màu đỏ

Câu 2. (1 điểm) Trên mặt phẳng Oxy, cho tam giác $\triangle ABC$ có toạ độ các đỉnh $A(0;1), B(-2;-5), C(2;3)$.

a. Viết phương trình đường cao AH của $\triangle ABC$.

b. Gọi D là điểm thuộc trục Ox sao cho $AB \perp CD$. Viết phương trình đường thẳng AD.

Câu 3. (0,5 điểm) Tìm hệ số của x^3 trong khai triển biểu thức $(x-1)^5(2x+5)^4$.

Câu 4. (0,5 điểm) Một con tàu xuất phát từ đảo A trở về bờ biển để nạp nhiên liệu rồi di chuyển ra hòn đảo B. Trên màn hình rada của trạm kiểm soát (được coi như mặt phẳng toạ độ Oxy với đơn vị trên các trục tính theo hải lí) đảo A có toạ độ $(100;100)$, đảo B có toạ độ $(600;0)$, đường bờ biển nằm trên đường thẳng có phương trình $x=0$. Tìm toạ độ của điểm M trên bờ biển để tàu nạp nhiên liệu, sao cho quãng đường di chuyển của tàu từ đảo A về M rồi ra đảo B là ngắn nhất.

------ HẾT ------