

ĐỀ THI GIỮA HỌC KÌ I – Đề số 3

Môn: Toán - Lớp 11

Bộ sách Cánh diều

BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM



Mục tiêu

- Ôn tập các kiến thức về hàm số lượng giác và phương trình lượng giác, dãy số, cấp số cộng, cấp số nhân, đường thẳng và mặt phẳng trong không gian, quan hệ song song trong không gian của chương trình sách giáo khoa Toán 11 – bộ sách Cánh diều.
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm và tự luận Toán học.
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dần trải các bài học – chương trình Toán 11.

Phần trắc nghiệm (5 điểm)

Câu 1: Giá trị biểu thức $P = \cos^2 \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{4} + \cot^2 \frac{\pi}{6} + \sin \frac{\pi}{2}$ là:

A. $\frac{9}{4}$

B. $\frac{13}{4}$

C. $\frac{17}{4}$

D. $\frac{19}{4}$

Câu 2: Cho $D = \tan^2 \frac{\pi}{8} \cdot \tan \frac{3\pi}{8} \cdot \tan \frac{5\pi}{8}$. Chọn đáp án đúng.

A. $D = -1$

B. $D = 1$

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

D. $D = 0$

Câu 3: Chọn khẳng định đúng:

A. $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{3}{4} - \frac{\cos 4\alpha}{4}$

B. $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = -\frac{3}{4} + \frac{\cos 4\alpha}{4}$

C. $\sin^4 \alpha + \cos^4 \alpha = \frac{3}{4} + \frac{\cos 4\alpha}{4}$

D. Cả A, B, C đều sai.

Câu 4: Chọn đáp án đúng.

A. Hàm số $y = f(x)$ với tập xác định D được gọi là hàm số tuần hoàn nếu tồn tại 1 số T

khác 0 sao cho $\forall x \in D$ thì $x \pm T \in D$ và $f(x+T) = f(-x)$

B. Hàm số $y = f(x)$ với tập xác định D được gọi là hàm số tuần hoàn nếu tồn tại 1 số T

khác 0 sao cho $\forall x \in D$ thì $x \pm T \in D$ và $f(x+2T) = 2f(x)$

C. Hàm số $y = f(x)$ với tập xác định D được gọi là hàm số tuần hoàn nếu tồn tại 1 số T

khác 0 sao cho $\forall x \in D$ thì $x \pm T \in D$ và $f(x-2T) = 2f(x)$

D. Hàm số $y = f(x)$ với tập xác định D được gọi là hàm số tuần hoàn nếu tồn tại 1 số T

khác 0 sao cho $\forall x \in D$ thì $x \pm T \in D$ và $f(x+T) = f(x)$

Câu 5: Nhiệt độ ngoài trời T (tính bằng $^{\circ}\text{C}$) vào thời điểm t giờ trong một ngày ở thành phố X được cho bởi

hàm số $T = 22 + 4 \sin\left(\frac{\pi}{12}t - \frac{5\pi}{6}\right)$. Để bảo quản các tác phẩm nghệ thuật, hệ thống điều hòa của một bảo

tàng tự động bật khi nhiệt độ ngoài trời từ 24°C trở lên. Dựa vào đồ thị của hàm số sin, xác định khoảng thời gian t trong ngày ($0 \leq t \leq 24$) hệ thống điều hòa được bật.

A. 12 giờ đến 20 giờ

B. 11 giờ đến 20 giờ

C. 11 giờ đến 19 giờ

D. 12 giờ đến 19 giờ

Câu 6: Sử dụng máy tính cầm tay để giải phương trình $5 \sin x - 3 = 0$ với kết quả là radian (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm) là:

A. $x \approx 0,64 + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

B. $x \approx \pi - 0,64 + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$

C. Cả A và B đều đúng

D. Cả A và B đều sai

Câu 7: Phương trình $\frac{2 \sin x + \cos x + 1}{\sin x - 2 \cos x + 3} = a$ có nghiệm khi:

A. $a \geq \frac{-1}{2}$

B. $a \leq 2$

C. $\frac{-1}{2} \leq a \leq \frac{5}{2}$

D. $\frac{-1}{2} \leq a \leq 2$

Câu 8:

Một chồng cột gỗ được xếp thành các hàng, hai hàng liên tiếp hơn kém nhau 1 cột gỗ (hình bên). Gọi u_n là số cột gỗ nằm ở hàng thứ n tính từ trên xuống và cho biết hàng trên cùng có 14 cột gỗ. Công thức số hạng tổng quát của dãy số u_n là:



A. $u_n = u_{n-1} + 2$

B. $u_n = 14 + n$

C. $u_n = 13 + n$

D. $u_n = u_{n-1} + 1$

Câu 9: Cho dãy số (u_n) với $u_n = \frac{na+3}{n+1}$. Với giá trị nào của a thì (u_n) là dãy số giảm?

A. $a = 3$

B. $a < 3$

C. $a < 4$

D. $a > 3$

Câu 10: Trong các dãy số sau, dãy nào là cấp số cộng với công sai âm?

A. 19; 16; 13; 10; ...

B. 19; 22; 25; 28; ...

C. $\frac{1}{2}; \frac{-1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{-1}{16}; \dots$

D. Cả A, B, C đều sai

Câu 11: Một cấp số cộng có số hạng thứ tám là 75 và số hạng thứ hai mươi là 39. Công thức tổng quát của cấp số cộng là:

A. $u_n = 99 - 2n$

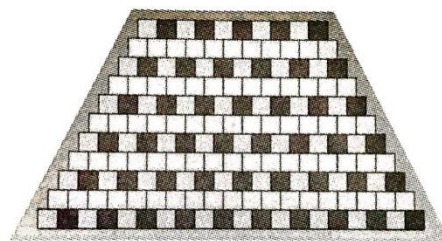
B. $u_n = 99 - 4n$

C. $u_n = 97 - 2n$

D. $u_n = 99 - 3n$

Câu 12:

Một bức tường trang trí có dạng hình thang, rộng 4,8m ở đáy và rộng 2,4m ở đỉnh (hình vẽ bên). Các viên gạch hình vuông có kích thước $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ phải được đặt sao cho mỗi hàng ở phía trên chứa ít hơn một viên so với hàng ở ngay phía dưới nó. Hỏi sẽ cần bao nhiêu viên gạch hình vuông như vậy để ốp hết bức tường?



A. 232 viên gạch

B. 233 viên gạch

C. 234 viên gạch

D. 235 viên gạch

Câu 13: Dãy số nào sau đây là dãy số tăng?

A. 1;4;5;8;10,...

B. 1;-2;3;-4;5;...

C. 16;10;9;5;-2

D. 1;-1;2;-2;3;...

Câu 14: Cho hình chóp S. ABCD, khi đó mặt đáy của hình chóp là:

A. SAB

B. SAC

C. SBC

D. ABCD

Câu 15: Cho hai đường thẳng m, n cắt nhau và không đi qua điểm P. Xác định được nhiều nhất bao nhiêu mặt phẳng bởi m, n và P?

A. 1 mặt phẳng

B. 2 mặt phẳng

C. 3 mặt phẳng

D. 4 mặt phẳng

Câu 16: Cho hình chóp S. ABCD có đáy ABCD là hình bình hành tâm O. Gọi M là trung điểm của SC. Giao điểm I của đường thẳng AM và mặt phẳng (SBD) là:

A. Trọng tâm tam giác SAC

B. Trọng tâm của tam giác SBD

C. Trọng tâm tam giác SAC

D. Trung điểm của SO

Câu 17: Cho hai đường thẳng phân biệt a và b trong không gian. Có bao nhiêu vị trí tương đối giữa a và b ?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 18: Cho hình bình hành ABCD và một điểm S không nằm trong mặt phẳng (ABCD). Giao tuyến của hai mặt phẳng (SAB) và (SCD) là một đường thẳng song song với đường thẳng nào sau đây?

A. AD

B. AB

C. AC

D. BC

Câu 19: Cho hình chóp S. ABCD có đáy ABCD là hình bình hành. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của AB, CD. Gọi d là giao tuyến của hai mặt phẳng (SAD) và mặt phẳng (SBC). Trong các đường thẳng AD, MN, CB, AC, BD, đường thẳng d song song với bao nhiêu đường thẳng?

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

Câu 20: Để tích lũy tiền cho việc học đại học của con gái, cô H quyết định hằng tháng bỏ ra 600 nghìn đồng vào tài khoản tiết kiệm, được trả lãi 0,5% cộng dồn hằng tháng. Cô H sẽ tích lũy được bao nhiêu tiền vào thời điểm gửi khoản tiền thứ 185?

A. 180,9275 triệu đồng

B. 182,9275 triệu đồng

C. 185,9275 triệu đồng

D. 181,9275 triệu đồng

Phần tự luận (5 điểm)

Bài 1. (1,5 điểm)

1) Giải các phương trình sau:

a) $\sin^4 x + \cos^4 x = 1$

b) $\tan x + \tan 3x = 0$

2) Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sin^4 x + \cos^4 x$

3) Giải phương trình: Giải phương trình $\sqrt{1 - \sin x} + \sqrt{1 - \cos x} = 1$

Bài 2. (1,5 điểm)

a) Vào năm 2020, dân số của một thành phố là khoảng 1,4 triệu người. Giả sử mỗi năm, dân số của thành phố này tăng thêm khoảng 40 nghìn người. Hãy ước tính dân số của thành phố này vào năm 2030.

b) Một công ty dược phẩm đang thử nghiệm một loại thuốc mới. Một thí nghiệm bắt đầu với $1,0 \times 10^8$ vi khuẩn. Một liều thuốc được sử dụng sau mỗi bốn giờ có thể tiêu diệt được $4,0 \times 10^7$ vi khuẩn. Giữa các liều thuốc, số lượng vi khuẩn có thể tăng lên 25%. Viết công thức truy hồi cho lượng vi khuẩn sống trước mỗi lần sử dụng.

Bài 3. (1,0 điểm) Cho hình chóp S. ABCD có đáy là tứ giác ABCD có hai cạnh đối diện không song song. Lấy điểm M thuộc miền trong của tam giác SCD. Tìm giao tuyến của mặt phẳng (ABM) và mặt phẳng (SAC).

Bài 4. (1,0 điểm)

a) Cho hình chóp S. ABCD có đáy là hình thang, đáy lớn AB. Các điểm M, N lần lượt là trung điểm của AD, CD. Tìm giao tuyến của mặt phẳng (SAC) và mặt phẳng (SMN).

b) Cho tứ diện ABCD. Gọi M, N theo thứ tự là trung điểm của AB, BC và Q là một điểm nằm trên cạnh AD và P là giao điểm của CD với mặt phẳng (MNQ). Chứng minh rằng $PQ \parallel CA$.

----- Hết -----