

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

*Đề kiểm tra có 04 trang*

**KỶ KIỂM TRA KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG  
HỌC SINH LỚP 11 VÀ LỚP 12 CẤP THPT**

**NĂM HỌC 2024 – 2025**

**Môn: TOÁN, Lớp 11**

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

Họ, tên học sinh:..... Số báo danh:.....

**Mã đề: 1309**

**PHẦN I.** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi, học sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = 3n + 1, \forall n \in \mathbb{N}^*$ . Giá trị của  $u_3$  bằng

- A. 12.                                      B. 7.                                      C. 10.                                      D. 28.

**Câu 2.** Từ thành phố  $A$  đến thành phố  $B$  có 4 con đường đi, từ thành phố  $B$  đến thành phố  $C$  có 3 con đường đi. Số cách đi từ thành phố  $A$  đến thành phố  $C$  mà phải đi qua thành phố  $B$  là

- A. 12.                                      B. 21.                                      C. 42.                                      D. 7.

**Câu 3.** Với  $a$  là số thực dương tùy ý,  $\log_3\left(\frac{a}{3}\right)$  bằng

- A.  $1 - \log_3 a$ .                                      B.  $\frac{\log_3 a}{3}$ .                                      C.  $1 + \log_3 a$ .                                      D.  $\log_3 a - 1$ .

**Câu 4.** Điểm thi môn Toán trong Kỳ thi Tốt nghiệp trung học phổ thông của 690 học sinh trường THPT X được thống kê bởi bảng số liệu như sau:

Khoảng điểm	[0;2)	[2;4)	[4;6)	[6;8)	[8;10]
Số học sinh	15	55	190	290	140

Điểm trung bình môn Toán của mẫu số liệu trên xấp xỉ bằng

- A. 6,4.                                      B. 7,4.                                      C. 5,4.                                      D. 7,0.

**Câu 5.** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  với  $u_2 = 3$  và  $u_3 = 6$ . Công bội của cấp số nhân đã cho là

- A. 2.                                      B.  $-\frac{1}{2}$ .                                      C.  $\frac{1}{2}$ .                                      D. -2.

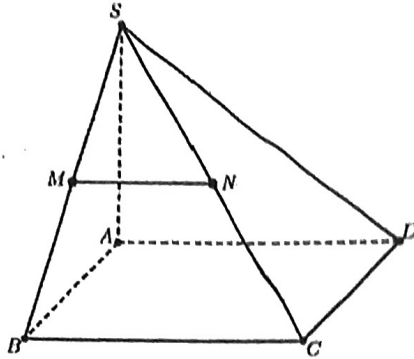
**Câu 6.** Cho tứ diện  $ABCD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của đoạn thẳng  $BC$ . Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(AMD)$  và  $(BCD)$  là đường thẳng nào dưới đây?

- A.  $CD$ .                                      B.  $BC$ .                                      C.  $MD$ .                                      D.  $MA$ .

**Câu 7.** Tập xác định của hàm số  $y = \frac{4}{\sin x}$  là

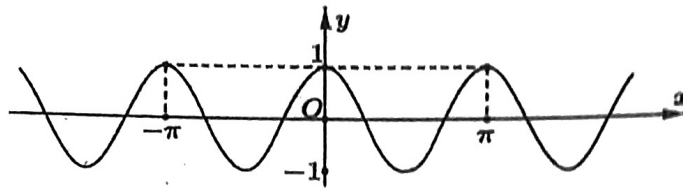
- A.  $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .                                      B.  $D = \mathbb{R}$ .  
C.  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\right\}$ .                                      D.  $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ .

**Câu 8.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình bình hành. Hai điểm  $M, N$  lần lượt là trung điểm của  $SB$  và  $SC$ . Đường thẳng  $MN$  song song với mặt phẳng nào sau đây?



- A. (SAB).      B. (SCD).      C. (SBD).      D. (SAD).

Câu 9. Cho hàm số  $y = \cos 2x$  có đồ thị như hình vẽ:



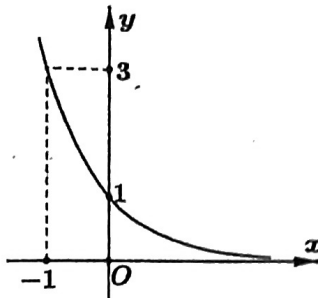
Số nghiệm của phương trình  $\cos 2x = \frac{1}{3}$  trên đoạn  $[-\pi; \pi]$  là

- A. vô số.      B. 4.      C. 6.      D. 2.

Câu 10. Giá trị của  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2^n + 1}{3^n}$  bằng

- A. 2.      B. 1.      C. 0.      D. -1.

Câu 11. Hàm số nào dưới đây có đồ thị là đường cong như hình vẽ?



- A.  $y = \log_3 x$ .      B.  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ .      C.  $y = 3^x$ .      D.  $y = \log_{\frac{1}{3}} x$ .

Câu 12. Thống kê thời gian hoàn thành một đề thi online của 25 học sinh, ta được bảng sau:

Thời gian (phút)	[5;10)	[10;15)	[15;20)	[20;25)	[25;30)
Số học sinh	2	6	10	4	3

Một của mẫu số liệu ghép nhóm trên thuộc nhóm nào dưới đây?

- A. [5;10).      B. [15;20).      C. [25;30).      D. [10;15).

**PHẦN II.** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu hỏi, học sinh chọn Đúng hoặc Sai.

Câu 1. Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thang cân,  $AD \parallel BC$ ,  $AD = 2BC$ . Gọi  $O$  là giao điểm của hai đường chéo  $AC$  và  $BD$ , điểm  $M$  là trung điểm của đoạn thẳng  $SC$ .

a) Đường thẳng  $AM$  nằm trong mặt phẳng  $(SAC)$ .

- b) Giao tuyến của hai mặt phẳng  $(SAC)$  và  $(SBD)$  là đường thẳng  $SO$ .
- c) Giao điểm của đường thẳng  $AM$  và mặt phẳng  $(SBD)$  là giao điểm của  $AM$  và  $SO$ .
- d) Gọi  $(\alpha)$  là mặt phẳng chứa đường thẳng  $AM$  và song song với đường thẳng  $BD$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  cắt  $SB$  tại  $P$ . Khi đó  $\frac{SP}{SB} = \frac{2}{3}$ .

Câu 2. Cho hàm số  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} & \text{khi } x \neq 2 \\ 1 & \text{khi } x = 2 \end{cases}$ .

- a) Giá trị của  $f(2)$  bằng 1.
- b) Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$  bằng  $-1$ .
- c) Hàm số đã cho liên tục trên  $\mathbb{R}$ .
- d) Giá trị của  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{xf(x)} + 1}{x + 1}$  bằng 1.

Câu 3. Giả sử số lượng của một quần thể vi sinh vật tại môi trường nuôi cấy trong phòng thí nghiệm (phụ thuộc vào thời gian nuôi cấy) được mô hình hóa bằng hàm số  $P(t) = \frac{25}{a + e^{-0,8t}}$ , trong đó thời gian  $t$  được tính bằng giờ,  $a$  là hệ số điều chỉnh mật độ vi sinh vật ban đầu. Biết rằng, tại thời điểm ban đầu  $t = 0$  quần thể có 20 vi sinh vật.

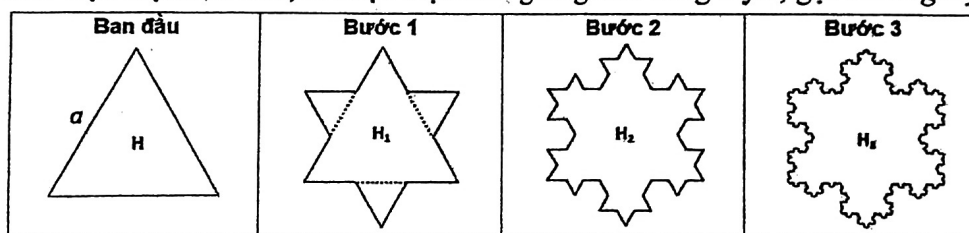
- a) Giá trị của  $a$  bằng 0,25.
- b) Sau 2 giờ, quần thể có nhiều hơn 60 vi sinh vật.
- c) Với quy trình nuôi cấy theo mô hình trên thì số lượng vi khuẩn trong quần thể không lớn hơn 100.
- d) Để số lượng vi sinh vật trong quần thể lớn hơn 90 thì cần nuôi cấy ít nhất 6 giờ.

Câu 4. Cho hình  $H$  là một tam giác đều cạnh  $a$ . Người ta lần lượt thực hiện các bước như sau:

\* **Bước 1:** Chia mỗi cạnh của hình  $H$  thành ba đoạn thẳng bằng nhau. Trên mỗi đoạn thẳng ở giữa, dựng một tam giác đều nằm ngoài hình  $H$ , sau đó xóa bỏ đoạn ở giữa, ta được hình  $H_1$  (tham khảo hình vẽ).

\* **Bước 2:** Tiếp tục lặp lại quá trình trên với mỗi cạnh của hình  $H_1$  ta được hình  $H_2$ .

Sau nhiều bước thực hiện như trên, ta được một hình giống như bông tuyết, gọi là *bông tuyết Von Koch*



- a) Độ dài mỗi cạnh của hình  $H_1$  là  $\frac{a}{3}$ .
- b) Với mọi số tự nhiên  $n \geq 2$  thì độ dài mỗi cạnh của hình  $H_{n-1}$  gấp 3 lần độ dài mỗi cạnh của hình  $H_n$ .
- c) Gọi  $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$  lần lượt là số cạnh của các hình  $H_1, H_2, \dots, H_n, \dots$ . Khi đó, dãy số  $u_1, u_2, \dots, u_n, \dots$  theo thứ tự lập thành một cấp số nhân có công bội  $q = 4$ .
- d) Chu vi của hình *bông tuyết Von Koch*  $H_{16}$  lớn hơn 100 lần chu vi của hình  $H$ .

**PHẦN III.** Học sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Anh An gửi 100 triệu vào ngân hàng với kì hạn 1 năm và hưởng lãi suất 5,4%/năm theo thể thức lãi kép. Sau khi gửi được tròn 9 tháng, anh cần dùng đến 100 triệu trên để sửa nhà. Nhân viên ngân hàng đã đưa ra cho anh hai phương án như sau:

\* **Phương án 1:** Anh rút hết tiền trước kì hạn. Khi đó toàn bộ số tiền anh gửi sẽ được tính lãi với lãi suất không kì hạn là 0,2%/năm (tính theo thể thức lãi kép với kì hạn 1 tháng).

\* **Phương án 2:** Anh thế chấp sổ tiết kiệm đó để vay ngân hàng 100 triệu. Khi đó, toàn bộ số tiền vay sẽ phải chịu lãi suất 8%/năm (tính theo thể thức lãi kép với kì hạn 1 tháng). Đủ kì hạn 1 năm của khoản tiền gửi, anh sẽ rút hết tiền và trả hết nợ cho ngân hàng.

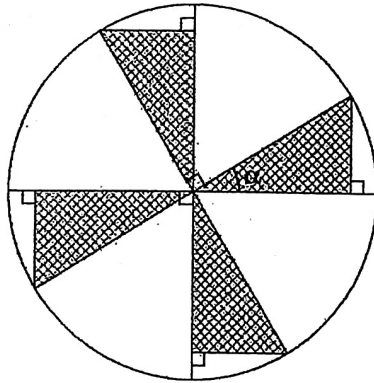
Nếu làm theo phương án 2 thì anh được lợi bao nhiêu triệu đồng so với phương án 1 (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm)?

**Câu 2.** Bất phương trình  $\log_2(2x-1) < \log_2(14-x)$  có bao nhiêu nghiệm nguyên?

**Câu 3.** Cho cấp số cộng  $(u_n)$  có  $u_3 = 9$  và  $u_7 = 17$ . Tổng của 20 số hạng đầu tiên của cấp số cộng đã cho bằng bao nhiêu?

**Câu 4.** Trong kỳ thi vấn đáp, bạn Bình phải bốc thăm ngẫu nhiên và trả lời 3 chủ đề trong số 10 chủ đề đã được chuẩn bị trước. Bạn Bình chỉ chuẩn bị được 7 trong 10 chủ đề trên. Xác suất để Bình bốc được ít nhất hai chủ đề trong những chủ đề đã chuẩn bị bằng bao nhiêu (làm tròn đến hàng phần trăm)?

**Câu 5.** Một khu phố có kế hoạch tu sửa một sân chơi hình tròn, bán kính 10m. Theo bản thiết kế dự kiến thi công (như hình vẽ), người ta lát gạch trang trí ở phần kẻ sọc (với  $0^\circ < \alpha < 45^\circ$ ) và phần còn lại đổ xi măng. Chi phí lát gạch là 1 triệu đồng/ $m^2$  và chi phí đổ xi măng là 300 nghìn đồng/ $m^2$  (giả sử phần chi phí khác không đáng kể). Hỏi góc  $\alpha$  lớn nhất là bao nhiêu độ để chi phí tu sửa không lớn hơn 150 triệu đồng (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị)?



**Câu 6.** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy là hình vuông cạnh bằng 6. Gọi  $M$  là trung điểm của đoạn thẳng  $SB$  và điểm  $N$  thuộc đoạn thẳng  $SC$  sao cho  $NS = 2NC$ . Phép chiếu song song lên mặt phẳng  $(SCD)$  theo phương chiếu  $BD$  biến điểm  $M$  thành điểm  $P$ . Phép chiếu song song lên mặt phẳng  $(ABCD)$  theo phương chiếu  $SA$  biến tam giác  $MNP$  thành hình T. Khi đó diện tích hình T bằng bao nhiêu?

----- HẾT -----

- Học sinh không được sử dụng tài liệu;
- Giám thị không giải thích gì thêm.