

MÔN: TOÁN - LỚP 11

Mã đề: 104

Thời gian làm bài : 90 phút

Họ tên học sinh:..... SBD:.....

**PHẦN I : Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu thí sinh chỉ chọn 1 phương án**

**Câu 1:** Trong các công thức sau công thức nào sai?

A.  $\cos 2a = 1 - 2\sin^2 a$ .

B.  $\cos 2a = 2\cos^2 a - 1$ .

C.  $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a$ .

D.  $\cos 2a = \cos^2 a + \sin^2 a$ .

**Câu 2:** Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

| Thời gian (phút) | $[0;20)$ | $[20;40)$ | $[40;60)$ | $[60;80)$ | $[80;100)$ |
|------------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Số học sinh      | 5        | 9         | 12        | 10        | 6          |

Cỡ mẫu của mẫu số liệu là:

A. 42

B. 41.

C. 43.

D. 32.

**Câu 3:** Cho dãy số  $(u_n)$  với  $u_n = \frac{2n^2 - 1}{n^2 + 3}$ . Tìm số hạng  $u_5$ .

A.  $u_5 = \frac{71}{39}$ .

B.  $u_5 = \frac{1}{4}$ .

C.  $u_5 = \frac{7}{4}$ .

D.  $u_5 = \frac{17}{12}$ .

**Câu 4:** Số nguyện vọng đăng ký vào đại học của các bạn trong một lớp được thống kê trong bảng như sau:

| Số nguyện vọng | $[0,5; 3,5)$ | $[3,5; 6,5)$ | $[6,5; 9,5)$ | $[9,5; 12,5)$ |
|----------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Số học sinh    | 5            | 18           | 13           | 7             |

Nhóm chứa trung vị của mẫu số liệu là

A.  $[9,5;12,5)$ .

B.  $[3,5;6,5)$ .

C.  $[0,5;3,5)$ .

D.  $[9,5;9,5)$ .

**Câu 5:** Khảo sát thời gian tập thể dục của một số học sinh khối 11 thu được mẫu số liệu ghép nhóm sau:

| Thời gian (phút) | $[0;20)$ | $[20;40)$ | $[40;60)$ | $[60;80)$ | $[80;100)$ |
|------------------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Số học sinh      | 5        | 9         | 12        | 10        | 6          |

Giá trị đại diện của nhóm  $[20;40)$  là

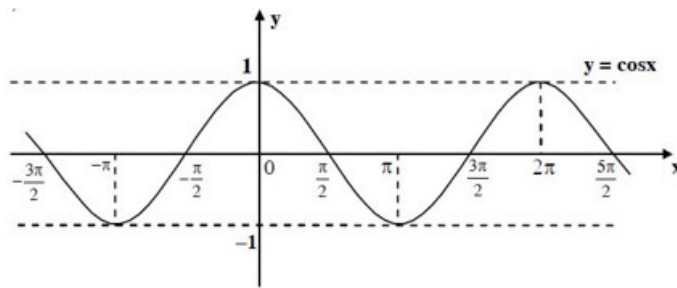
A. 30.

B. 25.

C. 35.

D. 40.

**Câu 6:** Cho đồ thị hàm số  $y = \cos x$  có đồ thị là đường cong trong hình bên. Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng nào dưới đây?



- A.  $(0; \pi)$ .      B.  $\left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$ .      C.  $(\pi; 2\pi)$ .      D.  $\left(-\frac{3\pi}{2}; -\pi\right)$ .

**Câu 7:** Số đo theo đơn vị radian của góc  $315^\circ$  là

- A.  $\frac{2\pi}{7}$ .      B.  $\frac{7\pi}{2}$ .      C.  $\frac{4\pi}{7}$ .      D.  $\frac{7\pi}{4}$ .

**Câu 8:** Cho một cấp số cộng  $(u_n)$  có số hạng tổng quát là  $u_n = 3n - 5$ . Công sai  $d$  của cấp số cộng trên là:

- A.  $d = 5$ .      B.  $d = -5$ .      C.  $d = 3$ .      D.  $d = -3$ .

**Câu 9:** Rút gọn biểu thức:  $\sin(a - 19^\circ) \cdot \cos(a + 11^\circ) - \sin(a + 11^\circ) \cdot \cos(a - 19^\circ)$ , ta được

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

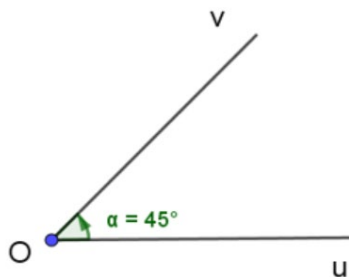
**Câu 10:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  biết  $u_n = 3^n, \forall n \in \mathbb{N}^*$ . Tìm số hạng đầu  $u_1$  và công bội  $q$  của cấp số nhân trên.

- A.  $u_1 = 1; q = 3$ .      B.  $u_1 = 3; q = 3$ .      C.  $u_1 = 3; q = -3$ .      D.  $u_1 = -3; q = 3$ .

**Câu 11:** Nghiệm của phương trình  $\cos x = \frac{1}{2}$  là

- A.  $x = \pm \frac{\pi}{3} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .      B.  $x = \pm \frac{\pi}{4} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .  
C.  $x = \pm \frac{\pi}{2} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .      D.  $x = \pm \frac{\pi}{6} + k2\pi (k \in \mathbb{Z})$ .

**Câu 12:** Cho góc hình học  $uOv = 45^\circ$ . Xác định số đo của góc lượng giác  $(Ou, Ov)$  trong hình vẽ sau:



- A.  $60^\circ$ .      B.  $45^\circ$ .      C.  $-60^\circ$ .      D.  $-45^\circ$ .

**PHẦN II:** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

**Câu 1:** Cho hàm số  $y = \tan^2 x - 1$ .

a) Tập xác định của hàm số trên là  $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$ .

b) Hàm số trên là hàm số chẵn.

c) Tập giá trị của hàm số trên là  $[0; +\infty)$ .

d) Chỉ có duy nhất một giá trị  $x \in [0; \pi]$  sao cho  $y = 0$ .

**Câu 2:** Cho dãy số  $(u_n)$ , với  $u_n = 3^n, \forall n \in \mathbb{N}^*$ .

a)  $u_4 < 100$ .

b)  $\frac{u_1 + u_9}{2} = u_5$ .

c) Dãy số tăng và bị chặn.

d)  $1 + u_1 + u_2 + \dots + u_{2024} = \frac{u_{2024} - 1}{2}$ .

**Câu 3:** Cho  $\sin \alpha = \frac{2}{3}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ .

a)  $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \sin \alpha \cos \frac{\pi}{3} - \cos \alpha \sin \frac{\pi}{3}$ .

b)  $\cos 2\alpha = \frac{1}{9}$ .

c)  $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{\sqrt{5} - 2\sqrt{3}}{6}$ .

d)  $\sin 2\alpha = -\frac{4\sqrt{5}}{9}$ .

**Câu 4:** Cho cấp số nhân  $(u_n)$  có công bội là số dương và các số hạng thoả mãn  $\begin{cases} u_1 = 9 \\ u_3 = 36 \end{cases}$

a) Công bội của cấp số nhân  $q = 3$ .

b) Công thức số hạng tổng quát của cấp số nhân:  $u_n = 9 \cdot 2^{n-1}$ .

c) Số 576 là số hạng thứ 6 của cấp số nhân.

d) Tổng của 9 số hạng đầu tiên bằng 4599.

### PHẦN III : TỰ LUẬN

**Câu 1:** Hàng ngày mực nước tại cảng Liên Chiểu - Đà Nẵng lên xuống theo thủy triều. Chiều cao  $h$  (m) của mực nước theo thời gian  $t$  (giờ) trong một ngày được cho bởi công thức

$h = 12 + 6\sin\left(\frac{\pi}{12}t\right)$  với  $0 \leq t \leq 24$ . Hỏi vào lúc mấy giờ thì chiều cao của mực nước tại cảng là 6 ( m )?

**Câu 2:**

a) Cho  $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$  với  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Tính giá trị  $\cos \alpha$ .

b) Rút gọn biểu thức  $B = \frac{\sin 2\alpha + \sin 4\alpha + \sin 6\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \cos 4\alpha}$

**Câu 3:** Anh Hùng muốn thuê một mảnh đất trong vòng 5 năm để làm nhà kho. Có hai công ty môi giới bất động sản A và bất động sản B đều muốn cho thuê. Mỗi công ty, đưa ra phương án cho thuê như sau:

- Phương án của công ty A là trả tiền theo quý (mỗi quý 3 tháng), quý đầu tiên là 33 triệu đồng và từ quý thứ hai trở đi mỗi quý tăng thêm 1,2 triệu đồng.

- Phương án của công ty B là trả tiền theo tháng, tháng đầu tiên thuê đất là 12 triệu và cứ sau mỗi 9 tháng thì tiền thuê tháng tăng thêm 1 triệu đồng.

Hỏi Anh Hùng nên lựa chọn thuê đất theo phương án của công ty môi giới bất động sản nào để chi phí là thấp nhất và số tiền đó bằng bao nhiêu triệu đồng?

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu ;

- Giám thị không giải thích gì thêm .

PHẦN 1-2 : ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM – ĐÚNG SAI

Mã đề: 101

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|-------|-------|-------|
| A |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | SDSD  | SDSD  | DDSS  | DSSS  |
| B |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |
| C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |
| D |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |

Mã đề: 102

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|-------|-------|-------|
| A |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | SDSD  | SDSD  | DDSS  | DSSS  |
| B |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |
| C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |
| D |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |

Mã đề: 103

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|-------|-------|-------|
| A |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | DSSS  | SDSD  | SDSD  | DDSS  |
| B |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |
| C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |
| D |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |

Mã đề: 104

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 | Câu 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------|-------|-------|-------|
| A |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | DDSS  | DSSS  | SDSD  | SDSD  |
| B |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |
| C |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |
| D |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |       |       |       |       |

### PHẦN 3 : TỰ LUẬN

| Câu                      | Nội dung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Điểm  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Câu 1 (1,0 điểm)</b>  | Hàng ngày mực nước tại cảng Liên Chiểu - Đà Nẵng lên xuống theo thủy triều. Chiều cao $h$ ( m ) của mực nước theo thời gian $t$ (giờ) trong một ngày được cho bởi công thức $h = 12 + 6\sin\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ với $0 \leq t \leq 24$ . Hỏi vào lúc mấy giờ thì chiều cao của mực nước tại cảng là 6 ( m )?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|                          | Chiều cao của mực nước tại cảng bằng 6 m<br>Nên ta có $12 + 6\sin\left(\frac{\pi}{12}t\right) = 6$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,25đ |
|                          | $\Leftrightarrow \sin\left(\frac{\pi}{12}t\right) = -1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{12}t = -\frac{\pi}{2} + k2\pi$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,25đ |
|                          | $\Leftrightarrow t = -6 + 24k (k \in \mathbb{Z})$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,25đ |
|                          | Mà $0 \leq t \leq 24$ nên $t = 18$<br>Vậy lúc 18 giờ thì chiều cao của mực nước tại cảng là 6 ( m ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,25đ |
| <b>Câu 2a (0,5 điểm)</b> | a) Cho $\cos 2\alpha = \frac{7}{9}$ với $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . Tính giá trị $\cos \alpha$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |
|                          | Có $\cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2} = \frac{8}{9}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,25đ |
|                          | Vì $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$ . nên $\cos \alpha = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,25đ |
| <b>Câu 2b (0,5 điểm)</b> | b) Rút gọn biểu thức $B = \frac{\sin 2\alpha + \sin 4\alpha + \sin 6\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \cos 4\alpha}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
|                          | $B = \frac{\sin 2\alpha + \sin 4\alpha + \sin 6\alpha}{1 + \cos 2\alpha + \cos 4\alpha} = \frac{2\sin 4\alpha \cdot \cos 2\alpha + \sin 4\alpha}{2\cos^2 2\alpha + \cos 2\alpha} = \frac{\sin 4\alpha(2\cos 2\alpha + 1)}{\cos 2\alpha(2\cos 2\alpha + 1)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,25đ |
|                          | $= \frac{\sin 4\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{2\sin 2\alpha \cdot \cos 2\alpha}{\cos 2\alpha} = 2\sin 2\alpha$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,25đ |
| <b>Câu 3 (1,0 điểm)</b>  | Anh Hùng muốn thuê một mảnh đất trong vòng 5 năm để làm nhà kho. Có hai công ty môi giới bất động sản A và bất động sản B đều muốn cho thuê. Mỗi công ty, đưa ra phương án cho thuê như sau:<br><br>Phương án của công ty A là trả tiền theo quý (mỗi quý 3 tháng), quý đầu tiên là 33 triệu đồng và từ quý thứ hai trở đi mỗi quý tăng thêm 1,2 triệu đồng.<br>Phương án của công ty B là trả tiền theo tháng, tháng đầu tiên thuê đất là 12 triệu và cứ sau mỗi 9 tháng thì tiền thuê tháng tăng thêm 1 triệu đồng.<br>Hỏi Anh Hùng nên lựa chọn thuê đất của công ty môi giới bất động sản nào để chi phí là thấp nhất và số tiền đó bằng bao nhiêu triệu đồng? |       |
|                          | Xét phương án của công ty A:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,25đ |

|  |                                                                                                                                                                                       |              |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | Nếu thuê đất của công ty A trong vòng 5 năm bằng 20 quý thì số tiền anh Hùng phải trả là: $S_{20} = \frac{20}{2}[2u_1 + 19d] = 10.(2.33 + 19.1,2) = 888$ (triệu đồng).                |              |
|  | <b>Xét phương án của công ty B:</b><br>Ta có số hạng đầu tiên $u_1 = 12.9 = 108$ , công sai $d = 9$<br>Vì 5 năm tức là 6 lần 9 tháng và 6 tháng còn lại.                              | <b>0,25đ</b> |
|  | Khi đó tổng số tiền anh Hùng phải trả trong 5 năm thuê đất là:<br>$S_6 + \frac{6}{9}u_7 = \frac{6}{2}[2u_1 + 5d] + \frac{6}{9}(u_1 + 6d) = 3.(2.108 + 5.9) + 108 = 891$ (triệu đồng). | <b>0,25đ</b> |
|  | Kết luận: Thuê công ty A với số tiền trong 5 năm là 888 triệu đồng.                                                                                                                   | <b>0,25đ</b> |

---- HẾT----