

Họ và tên:.....SBD:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. Cho $\tan x = 4$. Giá trị của $\cot x$ là

- A. $\frac{1}{4}$. B. $\frac{1}{2}$. C. $-\frac{1}{2}$. D. $-\frac{1}{4}$.

Câu 2. Giải phương trình $\cos x + 1 = 0$ ta được tập nghiệm là

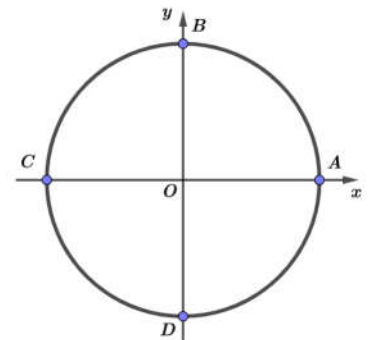
- A. $S = \{\pi + k2\pi\} \ (k \in \mathbb{Z})$. B. $S = \{k2\pi\} \ (k \in \mathbb{Z})$.
C. $S = \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi\right\} \ (k \in \mathbb{Z})$. D. $S = \{k\pi\} \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 3. Đồ thị hàm số $f(x) = \cos x + 1$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $(0; 2)$. B. $\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$. C. $\left(-\frac{\pi}{2}; 0\right)$. D. $(0; 1)$.

Câu 4. Trong hệ tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A; B; C; D$ nằm trên đường tròn lượng giác như hình vẽ. Khi đó, điểm B biểu diễn các góc lượng giác nào?

- A. $-\frac{\pi}{2} + k.2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$. B. $-\frac{\pi}{2} + k.\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.
C. $\frac{\pi}{2} + k.2\pi \ (k \in \mathbb{Z})$. D. $\frac{\pi}{2} + k.\pi \ (k \in \mathbb{Z})$.



Câu 5. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 11$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

- A. $d = 13$. B. $d = \frac{11}{2}$. C. $d = -9$. D. $d = 9$.

Câu 6. Rút gọn biểu thức $M = \frac{\cos 2x}{\sin x} + \frac{\sin 2x}{\cos x}$ ta được kết quả là

- A. $M = \frac{1}{\cos x}$. B. $M = 1$.
C. $M = \frac{1}{\sin x}$. D. $M = \frac{\cos 3x}{\sin x \cdot \cos x}$.

Câu 7. Tập xác định của hàm số $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{2}\right)$ là

- A. \mathbb{R} . B. $[0;1]$. C. $[-2;2]$. D. $[-1;1]$.

Câu 8. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = 2u_n + 1 \end{cases}$. Tìm giá trị của u_2 .

- A. $u_2 = 10$. B. $u_2 = 4$. C. $u_2 = 9$. D. $u_2 = 11$.

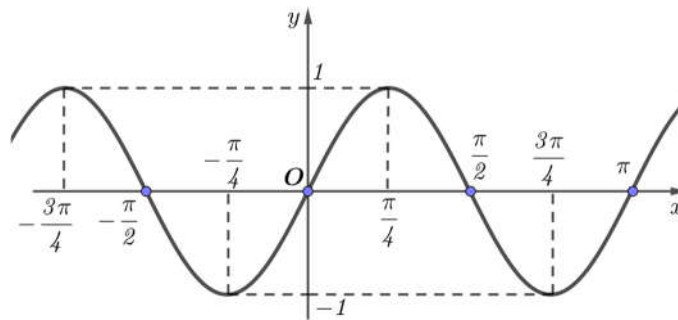
Câu 9. Phương trình $\cos x = \frac{1}{5}$ có bao nhiêu nghiệm trên đoạn $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$?

- A. 0. B. 1. C. Vô số. D. 2.

Câu 10. Tìm giá trị của x để ba số: $-x; 12; 2x - 1$ lần lượt là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng.

- A. $x = 23$. B. $x = 25$. C. $x = 12$. D. $x = 24$.

Câu 11. Hình vẽ dưới đây là đồ thị hàm lượng giác $y = \sin 2x$.



Hàm số $y = \sin 2x$ nghịch biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.
B. $\left(-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}\right)$.
C. $(-1; 0)$.
D. $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right)$.

Câu 12. Tứ giác $ABCD$ có số đo bốn góc tạo thành cấp số nhân với công bội là $q = 2$. Góc lớn nhất của tứ giác có số đo bằng bao nhiêu độ?

- A. 129° .
B. 180° .
C. 24° .
D. 192° .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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. Trung tâm Trãi nghiệm sáng tạo trường Nguyễn Bình Khiêm – Hà Nội lên kế hoạch cho học sinh trồng cây trên các bậc thang đã được cải tạo và bồi đắp dọc theo sườn đồi từ thấp lên cao, trong đó có giống xoài mới. Đối với giống xoài mới, theo thiết kế, hàng thứ nhất (mặt đất) sẽ trồng 1 cây và từ hàng trên liền kề sẽ trồng số lượng cây gấp đôi hàng dưới. Để đảm bảo tính thẩm mỹ cho vườn cây thì nhất thiết ở mỗi hàng phải trồng đủ số cây theo thiết kế (*hàng trên gấp đôi hàng dưới*), nếu hàng cuối chưa đủ sẽ phải mua bổ sung. Hiện trong vườn cây giống, trung tâm đã có 2000 cây xoài. Gọi $a_1; a_2; a_3; \dots; a_n; \dots$ lần lượt là số cây xoài ở hàng thứ 1; 2; 3; ...; n ; ...

a) Hàng thứ 4 phải trồng số cây xoài là $a_4 = 4$.

b) Số lượng cây xoài ở mỗi hàng lần lượt lập thành cấp số nhân với công bội $q = \frac{1}{2}$.

c) Số lượng cây xoài ở hàng thứ n được tính bởi công thức: $a_n = 2^{n-1}$ ($n \in \mathbb{N}^*$).

d) Trung tâm cần phải mua và trồng bổ sung tối thiểu 347 cây xoài giống nữa ở hàng cuối mới đảm bảo tính thẩm mỹ.

Câu 2. Cho cấp số cộng (u_n) có tổng n số hạng đầu tiên là $S_n = n^2 + 3n$.

a) $S_1 = 4; S_2 = 8$.

b) Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 4$ và công sai $d = 2$.

c) Số hạng tổng quát của cấp số cộng là $u_n = 2 + 2n$.

d) Số 46 là số hạng thứ 20 của cấp số cộng.

Câu 3. Cho biểu thức $A = (\sin x + \cos x)^2$.

a) $A = 1 + \sin 2x$.

b) Khi $x = 0$ thì $A = 0$.

c) $A \in [-2; 0]$.

d) Nếu $\cos 2x = 1$ thì $A = 1$.

Câu 4. Cho hàm số $f(x) = \cos(-x)$ xác định trên tập D .

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

b) $y = -\cos x, \forall x \in D$.

c) $f(x) = 1 \Leftrightarrow x = k2\pi$ ($k \in \mathbb{Z}$).

d) Tổng các nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ trên khoảng $[-\pi; 6\pi]$ là 12π .

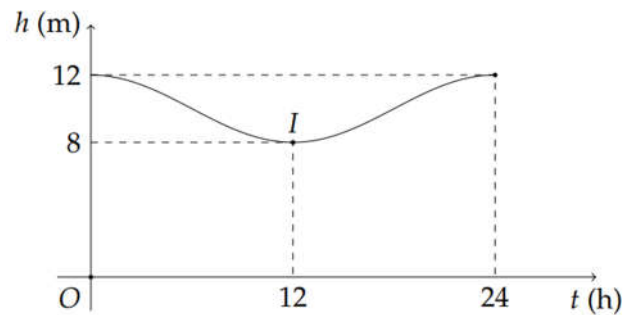
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho cấp số cộng (v_n) có $\begin{cases} v_3 - v_6 = -15 \\ v_1 + v_2 = 11 \end{cases}$. Tính giá trị v_{25} .

Câu 2. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{u_n}{2u_n + 1} \end{cases}$, với $n \in \mathbb{N}^*$, $n \geq 1$. Tính giá trị của

$$T = \frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + \frac{1}{u_3} + \dots + \frac{1}{u_{40}}.$$

Câu 3. Mực nước cao nhất tại một cảng biển là $12m$ khi thủy triều lên cao và sau 12 giờ khi thủy triều xuống thấp thì mực nước thấp nhất là $8m$. Đồ thị dưới đây mô tả sự thay đổi chiều cao của mực nước tại cảng trong vòng 24 giờ tính từ lúc nửa đêm. Biết chiều cao của mực nước $h(m)$ theo thời gian $t(h)$



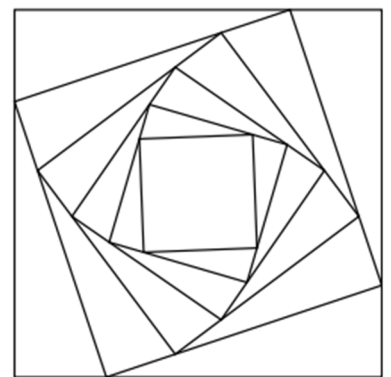
$(0 \leq t \leq 24)$ được cho bởi công thức $h = m + a \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ với $m; a$ là các số thực dương cho

trước. Giá trị của $T = \frac{m}{a}$ là bao nhiêu?

Câu 4. Nghiệm dương nhỏ nhất của phương trình $\cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) + 1 = 0$ có dạng $x = \frac{a}{b}\pi$ với $\frac{a}{b}$

là phân số tối giản. Tính $T = a + b$.

Câu 5. Cho hình vuông a_1 có độ dài cạnh là $40m$. Người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành 4 phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để được hình vuông a_2 . Cứ tiếp tục như vậy ta được các hình vuông tương ứng $a_3; a_4; \dots$ (hình vẽ).



Diện tích hình vuông thứ 15 là $a (m^2)$. Tìm giá trị của a (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 6. Cho góc lượng giác $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và có $\sin x = \frac{1}{3}$. Tính giá trị biểu thức $A = \cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$

(làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

----- HẾT -----

Họ và tên:.....SBD:.....

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 12. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn 1 phương án.

Câu 1. Giải phương trình $\sin x + 1 = 0$ ta được tập nghiệm là

- A. $S = \{k2\pi\} \ (k \in \mathbb{Z})$.
B. $S = \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi\right\} \ (k \in \mathbb{Z})$.
C. $S = \left\{-\frac{\pi}{2} + k2\pi\right\} \ (k \in \mathbb{Z})$.
D. $S = \left\{-\frac{\pi}{2} + k\pi\right\} \ (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 2. Rút gọn biểu thức $M = \frac{\sin 2x}{\sin x} - \frac{\cos 2x}{\cos x}$ ta được kết quả là

- A. $M = \frac{1}{\cos x}$.
B. $M = \frac{\cos 3x}{\sin x \cdot \cos x}$.
C. $M = \frac{1}{\sin x}$.
D. $M = 1$.

Câu 3. Tập xác định của hàm số $y = \cos 2x$ là

- A. $[-1;1]$.
B. $[-2;2]$.
C. $[0;1]$.
D. \mathbb{R} .

Câu 4. Cho $\cot x = 2$. Giá trị của $\tan x$ là

- A. $\frac{1}{4}$.
B. $-\frac{1}{4}$.
C. $\frac{1}{2}$.
D. $-\frac{1}{2}$.

Câu 5. Phương trình $\sin x = \frac{1}{5}$ có bao nhiêu nghiệm trên đoạn $[\pi; 2\pi]$?

- A. 1.
B. 0.
C. 2.
D. Vô số.

Câu 6. Tìm giá trị của x để ba số: $-x; 12; 2x + 1$ lần lượt là ba số hạng liên tiếp của một cấp số cộng.

- A. $x = 11$.
B. $x = 23$.
C. $x = 12$.
D. $x = 24$.

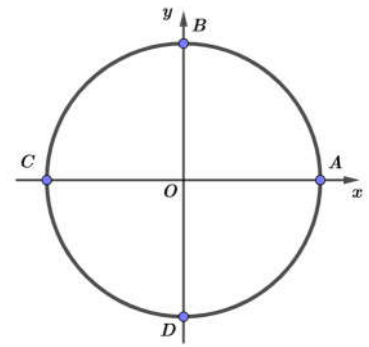
Câu 7. Đồ thị hàm số $f(x) = \sin x + 1$ đi qua điểm nào sau đây?

- A. $(0;1)$.
B. $\left(\frac{\pi}{2}; 0\right)$.
C. $(0;2)$.
D. $(\pi;0)$.

Câu 8. Cho cấp số cộng (u_n) với $u_1 = 2$ và $u_2 = 9$. Tìm công sai d của cấp số cộng.

- A. $d = -7$.
B. $d = \frac{9}{2}$.
C. $d = 9$.
D. $d = 7$.

Câu 9. Trong hệ tọa độ Oxy , cho bốn điểm $A; B; C; D$ nằm trên đường tròn lượng giác như hình vẽ. Khi đó, điểm D biểu diễn các góc lượng giác nào?

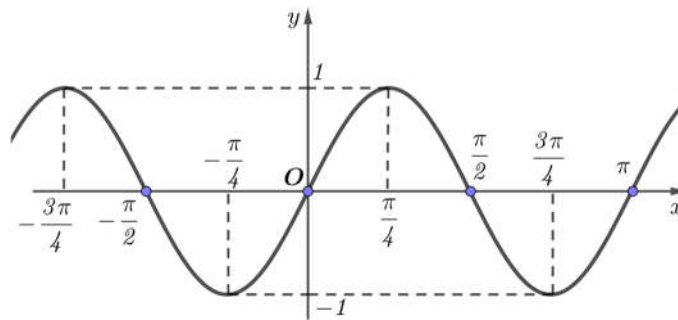


- A. $\frac{\pi}{2} + k.\pi (k \in \mathbb{Z})$. B. $-\frac{\pi}{2} + k.2\pi (k \in \mathbb{Z})$.
 C. $\frac{\pi}{2} + k.2\pi (k \in \mathbb{Z})$. D. $-\frac{\pi}{2} + k.\pi (k \in \mathbb{Z})$.

Câu 10. Tứ giác $ABCD$ có số đo bốn góc tạo thành cấp số nhân với công bội là $q = 2$. Góc bé nhất của tứ giác có số đo bằng bao nhiêu độ?

- A. 24° . B. 12° . C. 30° . D. 48° .

Câu 11. Hình vẽ dưới đây là đồ thị hàm lượng giác $y = \sin 2x$.



Hàm số $y = \sin 2x$ đồng biến trên khoảng nào sau đây?

- A. $\left(-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}\right)$. B. $\left(\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right)$.
 C. $\left(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4}\right)$. D. $(0; 1)$.

Câu 12. Cho dãy số (u_n) với $\begin{cases} u_1 = 5 \\ u_{n+1} = 2u_n - 1 \end{cases}$. Tìm giá trị của u_2 .

- A. $u_2 = -9$. B. $u_2 = 9$. C. $u_2 = 4$. D. $u_2 = 10$.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. 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 $f(x) = \tan(-x)$ xác định trên tập D .

- a) Tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R}$.
 b) $y = \tan x, \forall x \in D$.
 c) $f(x) = 1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{4} + k\pi (k \in \mathbb{Z})$.

d) Tổng các nghiệm của phương trình $f(x) = 1$ trên đoạn $[-\pi; 2\pi]$ là $\frac{9\pi}{4}$.

Câu 2. Cho biểu thức $A = (\sin x - \cos x)^2$.

- a) Khi $x = 0$ thì $A = 1$.
- b) $A = 1 + \sin 2x$.
- c) $A \in [0; 2]$.
- d) Nếu $\cos 2x = -1$ thì $A = -2$.

Câu 3. Trung tâm Trải nghiệm sáng tạo trường Nguyễn Bình Khiêm – Hà Nội lên kế hoạch cho học sinh trồng cây trên các bậc thang đã được cải tạo và bồi đất dọc theo sườn đồi từ thấp lên cao, trong đó có giống xoài mới. Đối với giống xoài mới, theo thiết kế, hàng thứ nhất (mặt đất) sẽ trồng 1 cây và từ hàng trên liền kề sẽ trồng số lượng cây gấp đôi hàng dưới. Để đảm bảo tính thẩm mỹ cho vườn cây thì nhất thiết ở mỗi hàng phải trồng đủ số cây theo thiết kế (*hàng trên gấp đôi hàng dưới*), nếu hàng cuối chưa đủ sẽ phải mua bổ sung. Hiện trong vườn cây giống, trung tâm đã có 2000 cây xoài. Gọi $a_1; a_2; a_3; \dots; a_n; \dots$ lần lượt là số cây xoài ở hàng thứ 1; 2; 3; ...; n ; ...

- a) Hàng thứ 3 phải trồng số cây xoài là $a_3 = 4$.
- b) Số lượng cây xoài ở mỗi hàng lần lượt lập thành cấp số nhân với công bội $q = 2$.
- c) Số lượng cây xoài ở hàng thứ n được tính bởi công thức: $a_n = 2^n$ ($n \in \mathbb{N}^*$).
- d) Trung tâm cần phải mua và trồng bổ sung tối thiểu 247 cây xoài giống nữa ở hàng cuối mới đảm bảo tính thẩm mỹ.

Câu 4. Cho cấp số cộng (u_n) có tổng n số hạng đầu tiên là $S_n = 4n - 2n^2$.

- a) $S_1 = 2; S_2 = 0$.
- b) Cấp số cộng (u_n) có $u_1 = 2$ và công sai $d = -4$.
- c) Số hạng tổng quát của cấp số cộng là $u_n = 6 + 4n$.
- d) Số -74 là số hạng thứ 20 của cấp số cộng.

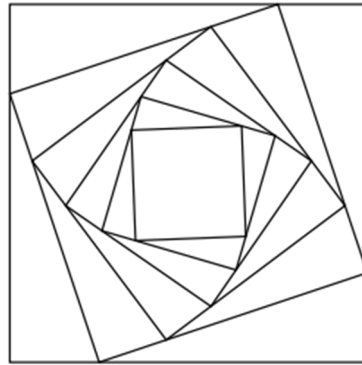
PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Cho cấp số cộng (v_n) có $\begin{cases} v_3 - v_6 = -15 \\ v_1 + v_2 = 11 \end{cases}$. Tính giá trị v_{20} .

Câu 2. Cho dãy số (u_n) xác định bởi $\begin{cases} u_1 = 1 \\ u_{n+1} = \frac{u_n}{2u_n + 1} \end{cases}$, với $n \in \mathbb{N}^*$, $n \geq 1$. Tính giá trị của

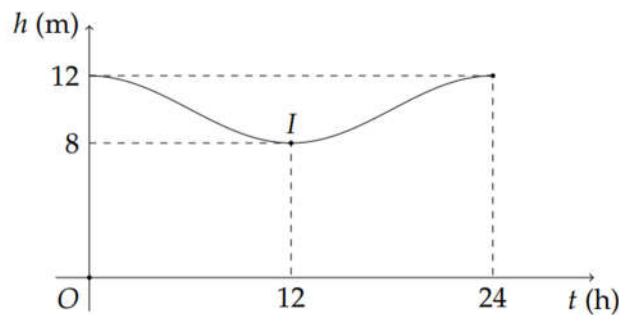
$$T = \frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + \frac{1}{u_3} + \dots + \frac{1}{u_{50}}.$$

Câu 3. Cho hình vuông a_1 có độ dài cạnh là $40m$. Người ta chia mỗi cạnh của hình vuông thành 4 phần bằng nhau và nối các điểm chia một cách thích hợp để được hình vuông a_2 . Cứ tiếp tục như vậy ta được các hình vuông tương ứng $a_3; a_4; \dots$ (hình vẽ).



Diện tích hình vuông thứ 20 là a (m^2). Tìm giá trị của a (làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 4. Mực nước cao nhất tại một cảng biển là $12m$ khi thủy triều lên cao và sau 12 giờ khi thủy triều xuống thấp thì mực nước thấp nhất là $8m$. Đồ thị dưới đây mô tả sự thay đổi chiều cao của mực nước tại cảng trong vòng 24 giờ tính từ lúc nửa đêm. Biết chiều cao của mực nước $h(m)$ theo thời gian $t(h)$ ($0 \leq t \leq 24$) được cho bởi công thức $h = m + a \cos\left(\frac{\pi}{12}t\right)$ với $m; a$ là các số thực dương cho trước. Giá trị của $T = m \cdot a$ là bao nhiêu?



Câu 5. Nghiệm âm lớn nhất của phương trình $\cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right) - 1 = 0$ có dạng $x = -\frac{a}{b}\pi$ với $\frac{a}{b}$ là phân số tối giản. Tính $T = a + b$.

Câu 6. Cho góc lượng giác $x \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ và có $\sin x = \frac{1}{3}$. Tính giá trị biểu thức $A = \cos\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ (làm tròn kết quả đến hàng phần chục).

----- HẾT -----

Câu	1101	1103	1105	1107	1109	1111	1113	1115	1117	1119	1121	1123	1102	1104
1	A	C	C	B	B	B	B	D	D	D	A	A	C	A
2	A	A	C	B	B	A	A	B	B	B	D	C	A	D
3	A	C	C	D	D	D	D	D	D	A	C	B	D	C
4	C	D	A	C	C	D	A	D	D	D	A	C	C	A
5	D	B	D	D	D	B	A	A	D	D	D	A	B	D
6	C	D	B	D	D	D	C	B	C	C	A	A	B	D
7	A	B	B	A	A	D	B	A	C	B	D	C	A	A
8	D	A	C	A	D	C	B	A	B	A	A	C	D	C
9	A	A	A	A	C	D	C	C	A	B	A	B	B	D
10	B	B	B	B	C	A	D	C	C	B	C	D	A	C
11	B	C	D	A	B	A	C	A	B	C	C	C	C	A
12	D	C	A	B	A	C	C	B	C	A	C	A	B	A
13	SSĐS	SĐĐS	ĐSSĐ	SĐĐS	SĐĐS	ĐSĐS	SSĐĐ	SSĐĐ	ĐSSĐ	SSĐĐ	SSĐĐ	ĐSĐS	SSĐĐ	ĐĐSĐ
14	SĐĐS	SSĐS	SSĐĐ	SSĐĐ	SSĐĐ	SSĐĐ	SSĐS	SĐĐS	SSĐS	SĐĐS	SSĐS	SSĐĐ	ĐSĐS	SĐĐS
15	ĐSSĐ	ĐSSĐ	SSĐS	ĐSSĐ	ĐSĐS	SSĐS	SĐĐS	SĐĐS	SĐĐS	ĐSĐS	SĐĐS	SĐĐS	ĐĐSS	SSĐĐ
16	SSĐĐ	SSĐĐ	SĐĐS	SSĐS	SSĐS	SĐĐS	SĐSĐ	SSĐS	SSĐĐ	SSĐS	ĐSSĐ	SSĐS	ĐĐSĐ	ĐĐSS
17	123	-0,9	2,22	2,22	-0,9	123	1600	1600	1600	5	5	1600	98	2500
18	1600	5	1600	-0,9	5	2,22	5	2,22	9	1600	9	9	2500	11
19	5	1600	9	9	2,22	9	2,22	9	5	-0,9	2,22	5	0,21	0,21
20	9	123	5	5	1600	5	123	5	123	9	-0,9	2,22	20	20
21	2,22	9	123	123	123	1600	-0,9	-0,9	2,22	2,22	1600	-0,9	11	-0,4
22	-0,9	2,22	-0,9	1600	9	-0,9	9	123	-0,9	123	123	123	-0,4	98

1106	1108	1110	1112	1114	1116	1118	1120	1122	1124
C	A	C	D	A	C	A	D	B	B
B	A	D	A	C	C	B	B	B	B
A	C	D	A	C	B	A	B	B	C
A	C	B	C	A	B	D	D	B	B
C	A	D	A	D	A	B	A	A	D
B	C	B	C	D	B	B	C	C	B
D	A	A	C	A	A	C	B	C	C
D	D	D	B	D	A	A	A	D	A
A	B	D	C	D	A	B	A	A	C
D	C	B	C	A	B	A	B	C	B
D	A	C	A	C	B	C	D	A	A
B	D	B	C	D	D	A	A	B	B
ÐÐSS	ÐSÐS	SÐÐS	ÐÐSÐ	ÐÐSS	ÐÐSÐ	SSÐÐ	ÐÐSÐ	SÐÐS	SSÐÐ
ÐÐSÐ	ÐÐSS	ÐÐSÐ	ÐÐSS	SSÐÐ	SÐÐS	ÐSÐS	ÐSÐS	ÐÐSÐ	ÐÐSÐ
SSÐÐ	ÐÐSÐ	SSÐÐ	ÐSÐS	ÐSÐS	ÐÐSS	ÐÐSS	ÐÐSS	SSÐÐ	ÐÐSS
ÐSÐS	SSÐÐ	ÐÐSS	SSÐÐ	ÐÐSÐ	SSÐÐ	ÐÐSÐ	SSÐÐ	ÐÐSS	ÐSÐS
20	-0,4	0,21	0,21	0,21	11	0,21	20	20	11
11	98	-0,4	-0,4	98	-0,4	-0,4	98	2500	98
98	2500	2500	98	20	0,21	98	-0,4	11	-0,4
2500	11	98	11	-0,4	20	11	0,21	-0,4	20
0,21	20	20	20	2500	98	20	11	98	0,21
-0,4	0,21	11	2500	11	2500	2500	2500	0,21	2500