

A preencher pelo estudante

NOME COMPLETO _____

BILHETE DE IDENTIDADE N.º EMITIDO EM (LOCALIDADE) _____

ASSINATURA DO ESTUDANTE _____ *Não escreva o seu nome em mais nenhum local da prova*

PROVA DE _____ CÓDIGO

REALIZADA NO ESTABELECIMENTO _____

A preencher pela Escola

N.º CONVENCIONAL

A preencher pela Escola

N.º CONVENCIONAL

PROVA DE _____ CÓDIGO

ANO DE ESCOLARIDADE **9.º ANO** CHAMADA ____.^a

A preencher pelo professor classificador

CLASSIFICAÇÃO EM PORCENTAGEM (_____) por cento)

CORRESPONDENTE AO NÍVEL (_____) Data ____/____/____

ASSINATURA DO PROFESSOR CLASSIFICADOR _____

OBSERVAÇÕES: _____

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

EXAME NACIONAL
DE
MATEMÁTICA

9.º ANO DE ESCOLARIDADE
3.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

2005

Prova 23 – 1.ª Chamada
18 páginas

Duração da prova: 90 minutos

Decreto-Lei n.º 6/2001, de 18 de Janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 209/2002, de 17 de Outubro.

Alunos em conformidade com os pontos 42 e 43 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro.

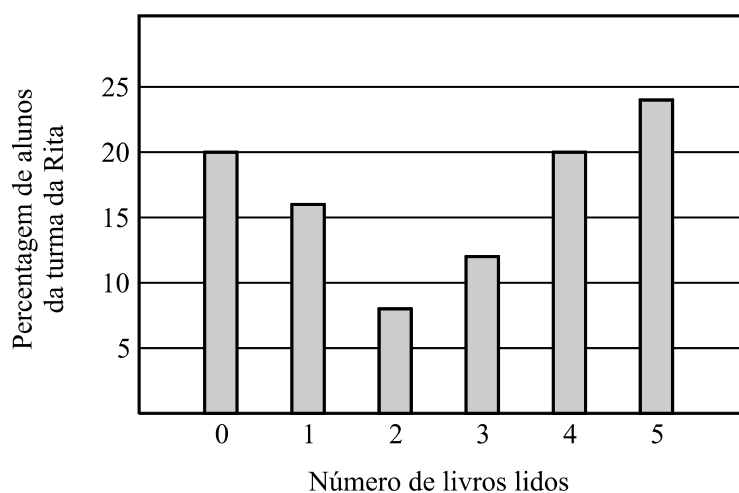
Alunos abrangidos pelas situações especiais, ao abrigo dos pontos 48 e 49 do Despacho Normativo n.º 1/2005, de 5 de Janeiro (para estes alunos, esta prova é fase única).

1. Na escola da Rita, fez-se um estudo sobre o gosto dos alunos pela leitura. Um inquérito realizado incluía a questão seguinte.

COTAÇÕES

«Quantos livros leste desde o início do ano lectivo?»

As respostas obtidas na turma da Rita, relativamente a esta pergunta, estão representadas no gráfico de barras que se segue.



Escolhendo, ao acaso, um aluno da turma da Rita, qual dos seguintes acontecimentos é o mais provável?

- Ter lido menos do que um livro.
- Ter lido mais do que dois livros.
- Ter lido menos do que três livros.
- Ter lido mais do que quatro livros.

2. Considera o conjunto $A = [-1, +\infty[$

2.1. Qual das quatro igualdades que se seguem é verdadeira?

$A = [-1, 1[\cap] -\frac{3}{2}, +\infty[$

$A = [-1, 1[\cap] -\frac{1}{2}, +\infty[$

$A = [-1, 1[\cup] -\frac{3}{2}, +\infty[$

$A = [-1, 1[\cup] -\frac{1}{2}, +\infty[$

2.2. Considera a seguinte inequação:

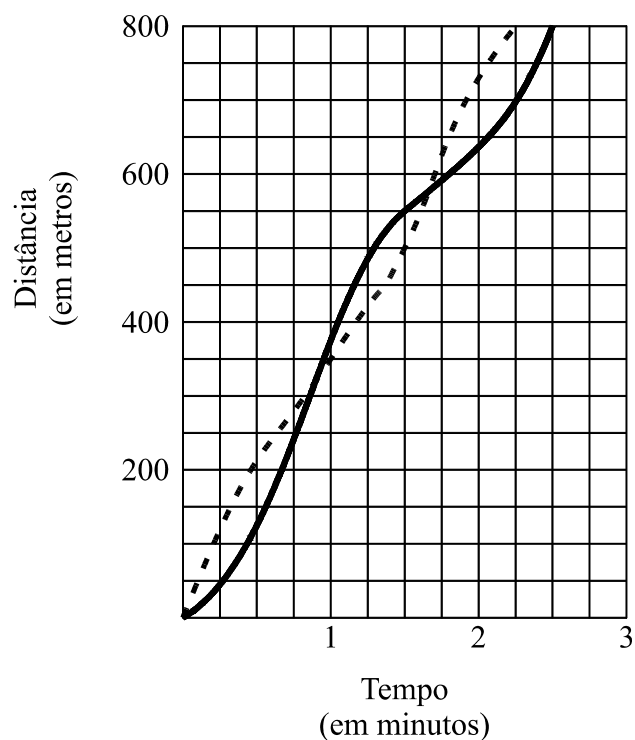
$$3 + \frac{1-x}{2} \leq 4$$

Será A o conjunto solução desta inequação?
Justifica a tua resposta e apresenta todos os cálculos que efectuares.

3. Dois amigos, o Carlos e o João, participaram numa corrida de 800 metros.

Logo após o sinal de partida, o João estava à frente do Carlos, mas, ao fim de algum tempo, o Carlos conseguiu ultrapassá-lo. Na parte final da corrida, o João fez um *sprint*, ultrapassou o Carlos e cortou a meta em primeiro lugar.

Os gráficos que se seguem representam a relação entre o tempo e a distância percorrida, ao longo desta corrida, por cada um deles.



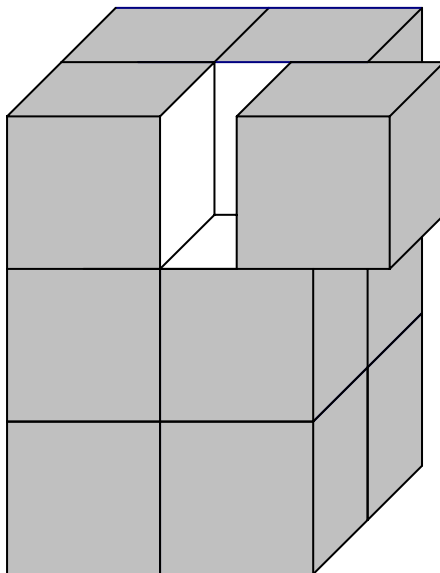
- 3.1. Quantos metros percorreu o **João** durante o primeiro minuto e meio da corrida?

Resposta _____

- 3.2. Quanto tempo decorreu entre a chegada de cada um dos dois amigos à meta? Apresenta, na tua resposta, esse tempo expresso em segundos.

Resposta _____

4. Pintaram-se as seis faces de um prisma quadrangular regular antes de o cortar em **cubos iguais**, tal como se pode observar na figura.



Se escolheres, ao acaso, um desses cubos, qual é a probabilidade de o cubo escolhido ter **só** duas faces pintadas?
Apresenta o resultado na forma de uma fracção irredutível.

5. Uma tenda de circo (figura 1) está montada sobre uma armação. A figura 2 representa uma parte dessa armação.



Figura 1

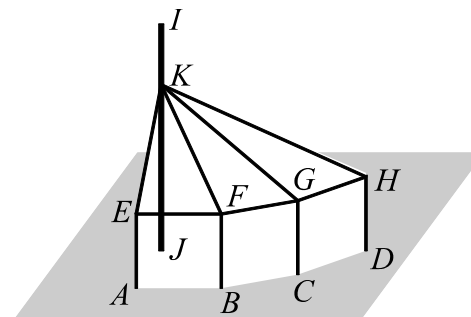


Figura 2

Os pontos A , B , C e D são alguns dos vértices de um polígono regular, contido no plano do chão da tenda.

Os ferros representados pelos segmentos de recta $[EA]$, $[FB]$, $[GC]$ e $[HD]$ têm todos o mesmo comprimento e estão colocados perpendicularmente ao chão.

O mastro representado pelo segmento de recta $[IJ]$ também está colocado perpendicularmente ao chão. O ponto K pertence a esse segmento de recta.

- 5.1. Utilizando as letras da figura 2, indica:

5.1.1. uma recta paralela ao plano ABF .

Resposta _____

5.1.2. um plano não perpendicular ao chão.

Resposta _____

- 5.2.** Um grupo de 20 crianças foi ao circo.

Na tabela ao lado, podes observar o preço dos bilhetes, em euros.

Na compra dos 20 bilhetes, gastaram 235 €.

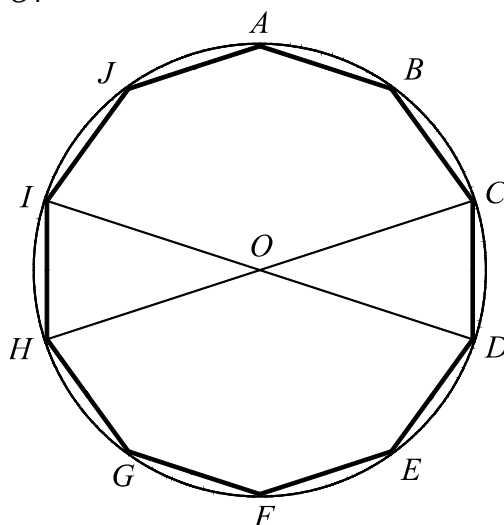
IDADE	PREÇO (por bilhete)
Até 10 anos (inclusive)	10 €
Mais de 10 anos	15 €

Quantas crianças daquele grupo tinham mais de 10 anos de idade?
Apresenta todos os cálculos que efectuares.

- 6.** Escreve um número **irracional** compreendido entre 4 e 5.

Resposta _____

7. Na figura está representado um **decágono regular** $[ABCDEFGHIJ]$, inscrito numa circunferência de centro O .



Os segmentos de recta $[ID]$ e $[HC]$ são diâmetros desta circunferência.

- 7.1. Após uma rotação de centro em O e de amplitude 144° (sentido contrário ao dos ponteiros do relógio), o ponto A desloca-se para uma posição que, antes da rotação, era ocupada por outro ponto. De que ponto se trata?

Resposta _____

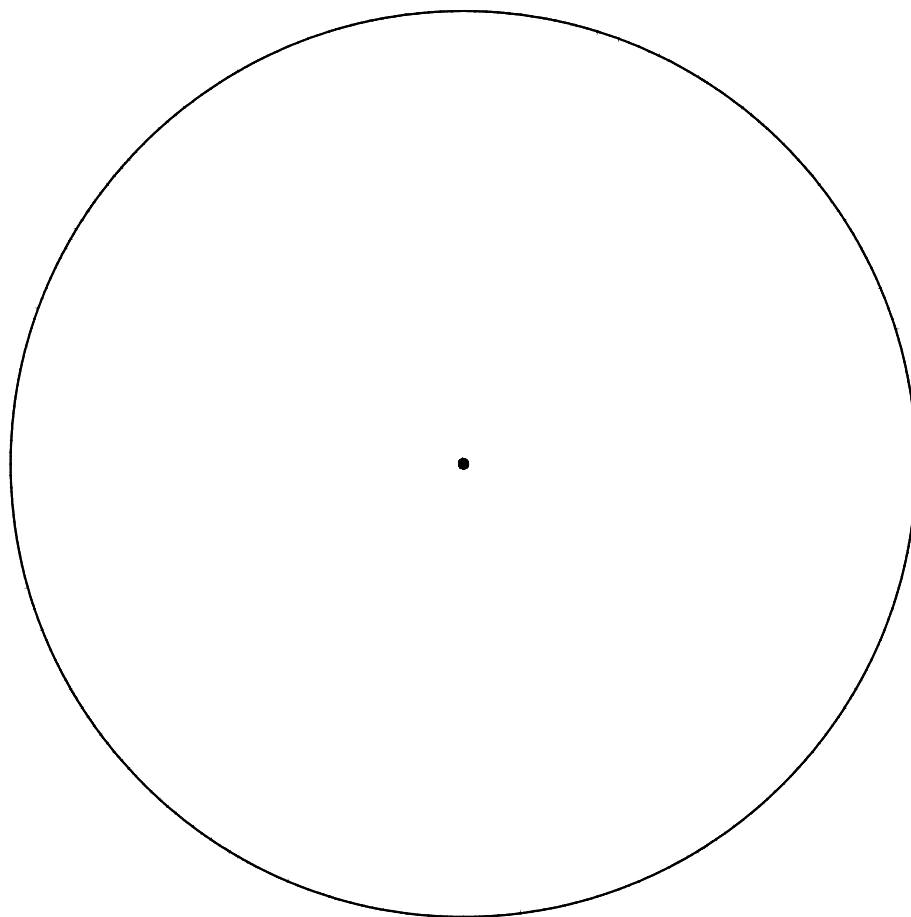
- 7.2. Ao observar a figura, a Rita afirmou:

«A amplitude do ângulo CDI é igual à amplitude do ângulo CHI .»

Uma vez que a Rita não tinha transferido, como é que ela poderá ter chegado a esta conclusão?

Justifica a tua resposta.

- 7.3.** Com o auxílio de material de desenho, inscreve, na circunferência abaixo desenhada, **um triângulo equilátero**.
O ponto que está marcado no interior da circunferência é o seu centro.
Não apagues as linhas auxiliares que traçares para construíres o triângulo.



8. Existem vários rectângulos, de dimensões diferentes, com 18 cm^2 de área.

8.1. Completa a tabela que se segue, indicando, em cm , o comprimento e a largura de três rectângulos diferentes (A, B e C), com 18 cm^2 de área.

	Rectângulo A	Rectângulo B	Rectângulo C
Comprimento (cm)	4		
Largura (cm)		0,5	

8.2. Qual dos gráficos seguintes pode representar a relação entre a largura (l) e o comprimento (c) de rectângulos com 18 cm^2 de área?

Gráfico A

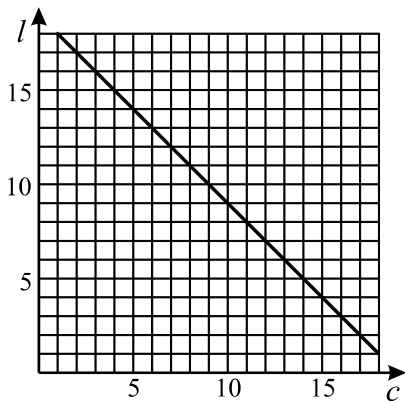


Gráfico B

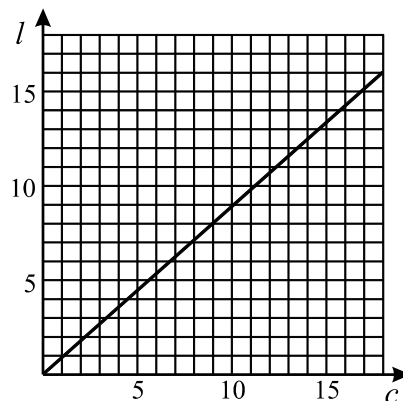


Gráfico C

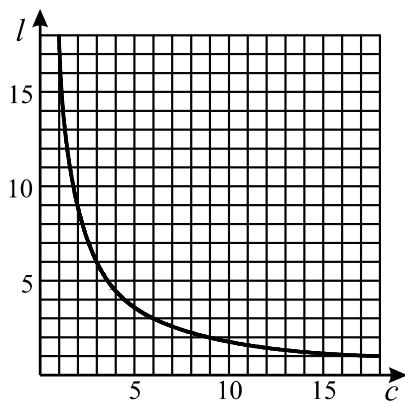
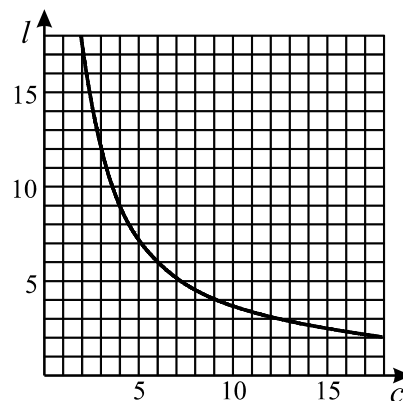


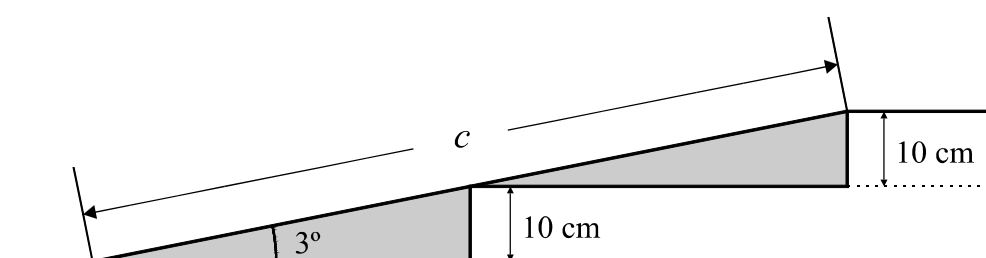
Gráfico D



9. O acesso a uma das entradas da escola da Rita é feito por uma escada de dois degraus iguais, cada um deles com 10 cm de altura. Com o objectivo de facilitar a entrada na escola a pessoas com mobilidade condicionada, foi construída uma rampa.



Para respeitar a legislação em vigor, esta rampa foi construída de modo a fazer com o solo um ângulo de 3° , como se pode ver no esquema que se segue (o esquema não está à escala).



Determina, em metros, o comprimento, c , da rampa. Indica o resultado arredondado às décimas e apresenta todos os cálculos que efectuares. Sempre que, nos cálculos intermédios, procederes a arredondamentos, conserva quatro casas decimais.

10. Quatro amigos encontraram-se para resolver um problema de Matemática que envolvia o cálculo do perímetro de um círculo com 10 cm de diâmetro.

Na tabela que se segue, está indicado o valor que cada um obteve para o perímetro do círculo.

Rita	Carlos	João	Sofia
$31,4\text{ cm}$	$31,41\text{ cm}$	$31,42\text{ cm}$	$31,43\text{ cm}$

Qual dos quatro amigos obteve uma melhor aproximação do perímetro daquele círculo?

Rita

Carlos

João

Sofia

11. Arrumaram-se três esferas iguais dentro de uma caixa cilíndrica (figura 1).

Como se pode observar no esquema (figura 2):

- a altura da caixa é igual ao triplo do diâmetro de uma esfera;
- o raio da base do cilindro é igual ao raio de uma esfera.

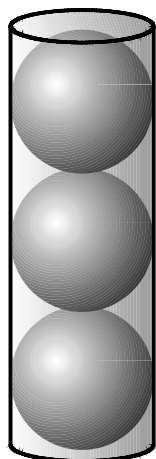


Figura 1

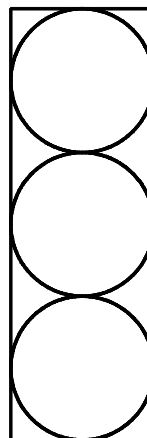


Figura 2

Mostra que:

O volume da caixa que não é ocupado pelas esferas é igual a metade do volume das três esferas.

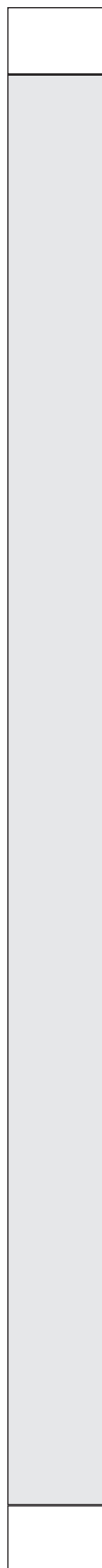
(Nota: designa por r o raio de uma esfera.)

FIM

Estas duas páginas só devem ser utilizadas se quiseres completar ou emendar qualquer resposta.

Caso as utilizes, não te esqueças de identificar claramente cada uma dessas respostas.

Transporte



V.S.F.F.

23/15

TOTAL

COTAÇÕES

1.	4 pontos
2.	12 pontos
2.1.	5 pontos
2.2.	7 pontos
3.	8 pontos
3.1.	4 pontos
3.2.	4 pontos
4.	6 pontos
5.	16 pontos
5.1.	8 pontos
5.1.1.	4 pontos
5.1.2.	4 pontos
5.2.	8 pontos
6.	5 pontos
7.	17 pontos
7.1.	4 pontos
7.2.	6 pontos
7.3.	7 pontos
8.	11 pontos
8.1.	6 pontos
8.2.	5 pontos
9.	8 pontos
10.	5 pontos
11.	8 pontos
TOTAL	100 pontos

Formulário

Números

Valor aproximado de π (pi): 3,14159

Geometria

Perímetro do círculo: $2\pi r$, sendo r o raio do círculo.

Áreas

Trapézio: $\frac{base\ maior + base\ menor}{2} \times altura$

Círculo: πr^2 , sendo r o raio do círculo

Superfície esférica: $4\pi r^2$, sendo r o raio da esfera.

Volumes

Prisma e cilindro: $área\ da\ base \times altura$

Pirâmide e cone: $\frac{1}{3} \times área\ da\ base \times altura$

Esfera: $\frac{4}{3} \pi r^3$, sendo r o raio da esfera.

Álgebra

Fórmula resolvente de uma equação do segundo grau da forma
 $ax^2 + bx + c = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Trigonometria

Fórmula fundamental: $\text{sen}^2 x + \text{cos}^2 x = 1$

Relação da tangente com o seno e o co-seno: $\text{tg } x = \frac{\text{sen } x}{\text{cos } x}$

TABELA TRIGONOMÉTRICA

Graus	Seno	Co-seno	Tangente	Graus	Seno	Co-seno	Tangente
1	0,0175	0,9998	0,0175	46	0,7193	0,6947	1,0355
2	0,0349	0,9994	0,0349	47	0,7314	0,6820	1,0724
3	0,0523	0,9986	0,0524	48	0,7431	0,6691	1,1106
4	0,0698	0,9976	0,0699	49	0,7547	0,6561	1,1504
5	0,0872	0,9962	0,0875	50	0,7660	0,6428	1,1918
6	0,1045	0,9945	0,1051	51	0,7771	0,6293	1,2349
7	0,1219	0,9925	0,1228	52	0,7880	0,6157	1,2799
8	0,1392	0,9903	0,1405	53	0,7986	0,6018	1,3270
9	0,1564	0,9877	0,1584	54	0,8090	0,5878	1,3764
10	0,1736	0,9848	0,1763	55	0,8192	0,5736	1,4281
11	0,1908	0,9816	0,1944	56	0,8290	0,5592	1,4826
12	0,2079	0,9781	0,2126	57	0,8387	0,5446	1,5399
13	0,2250	0,9744	0,2309	58	0,8480	0,5299	1,6003
14	0,2419	0,9703	0,2493	59	0,8572	0,5150	1,6643
15	0,2588	0,9659	0,2679	60	0,8660	0,5000	1,7321
16	0,2756	0,9613	0,2867	61	0,8746	0,4848	1,8040
17	0,2924	0,9563	0,3057	62	0,8829	0,4695	1,8807
18	0,3090	0,9511	0,3249	63	0,8910	0,4540	1,9626
19	0,3256	0,9455	0,3443	64	0,8988	0,4384	2,0503
20	0,3420	0,9397	0,3640	65	0,9063	0,4226	2,1445
21	0,3584	0,9336	0,3839	66	0,9135	0,4067	2,2460
22	0,3746	0,9272	0,4040	67	0,9205	0,3907	2,3559
23	0,3907	0,9205	0,4245	68	0,9272	0,3746	2,4751
24	0,4067	0,9135	0,4452	69	0,9336	0,3584	2,6051
25	0,4226	0,9063	0,4663	70	0,9397	0,3420	2,7475
26	0,4384	0,8988	0,4877	71	0,9455	0,3256	2,9042
27	0,4540	0,8910	0,5095	72	0,9511	0,3090	3,0777
28	0,4695	0,8829	0,5317	73	0,9563	0,2924	3,2709
29	0,4848	0,8746	0,5543	74	0,9613	0,2756	3,4874
30	0,5000	0,8660	0,5774	75	0,9659	0,2588	3,7321
31	0,5150	0,8572	0,6009	76	0,9703	0,2419	4,0108
32	0,5299	0,8480	0,6249	77	0,9744	0,2250	4,3315
33	0,5446	0,8387	0,6494	78	0,9781	0,2079	4,7046
34	0,5592	0,8290	0,6745	79	0,9816	0,1908	5,1446
35	0,5736	0,8192	0,7002	80	0,9848	0,1736	5,6713
36	0,5878	0,8090	0,7265	81	0,9877	0,1564	6,3138
37	0,6018	0,7986	0,7536	82	0,9903	0,1392	7,1154
38	0,6157	0,7880	0,7813	83	0,9925	0,1219	8,1443
39	0,6293	0,7771	0,8098	84	0,9945	0,1045	9,5144
40	0,6428	0,7660	0,8391	85	0,9962	0,0872	11,4301
41	0,6561	0,7547	0,8693	86	0,9976	0,0698	14,3007
42	0,6691	0,7431	0,9004	87	0,9986	0,0523	19,0811
43	0,6820	0,7314	0,9325	88	0,9994	0,0349	28,6363
44	0,6947	0,7193	0,9657	89	0,9998	0,0175	57,2900
45	0,7071	0,7071	1,0000				