

Práctica
Tercer Ciclo E.G.B.A
Zapandí (Noveno)

Matemáticas

Este documento confidencial es propiedad del Ministerio de Educación Pública, su reproducción parcial o total está prohibida por la ley.

Instrucciones para realizar la prueba

A. **Materiales para realizar la prueba**

- ✓ Un cuadernillo que contiene únicamente ítems de selección.
- ✓ Una hoja para respuestas.
- ✓ Un bolígrafo con tinta azul o negra (no utilice marcador o pluma).
- ✓ Un corrector líquido (blanco).
- ✓ Una tabla de valores de las funciones trigonométricas.
- ✓ Una calculadora básica, **no** científica, **no** programable (**opcional**).

B. **Indicaciones generales**

1. Escriba los datos que se le solicitan en el envés de la hoja para respuestas.
2. Solo se calificará lo que aparece en su hoja para respuestas.
3. En la hoja para respuestas, no altere ni realice correcciones en el recuadro que tiene impreso sus datos personales y código de barras. Utilice el espacio para observaciones.
4. No utilice los espacios correspondientes a identificación y tiempo que se encuentran en la hoja para respuestas, a menos que se le indique.
5. Apague teléfonos celulares, aparatos reproductores de música o cualquier artefacto electrónico que pueda causar interferencia durante la aplicación de la prueba.
6. No utilice audífonos.
7. No use gorra ni lentes oscuros.
8. El folleto de la prueba debe permanecer doblado mientras lo esté resolviendo, con excepción de la prueba de idioma extranjero y Matemáticas.
9. Estas instrucciones no deben ser modificadas por ningún funcionario que participe en el proceso de administración de la prueba.

C. **Para responder los ítems de selección en el cuadernillo**

1. Antes de iniciar la prueba, revise que el cuadernillo esté bien compaginado, sin hojas manchadas y que contenga la totalidad de los ítems indicados en el encabezado de la prueba. Debe avisar inmediatamente al delegado de aula en caso de encontrar cualquier anomalía.
2. Utilice el espacio en blanco al lado de cada ítem para realizar cualquier anotación, si lo considera necesario. No se permiten hojas adicionales.
3. Lea cada enunciado y sus respectivas opciones. Seleccione y marque en el cuadernillo la opción que es correcta para cada caso. Recuerde que de las cuatro opciones (A-B-C-D) que presenta cada ítem, solo una es correcta.

D. **Para rellenar los círculos en la hoja para respuestas**

1. Rellene completamente con bolígrafo el círculo correspondiente a la letra seleccionada para cada ítem en la hoja para respuestas. Solo debe rellenar un círculo como respuesta para cada ítem. Por ejemplo:



2. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja para respuestas debe anotar y firmar la corrección efectuada (**Ejemplo: 80=A, firma**). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

E. Indicaciones específicas para esta prueba

En esta prueba, a menos que en el ítem se indique lo contrario, se debe considerar lo siguiente:

1. Cuando se establezcan equivalencias o resultados que involucren radicales de índice par, el subradical representará números positivos.
2. Cuando se pregunte por un resultado aproximado, las opciones se presentarán ya sea con redondeo al décimo más cercano o al centésimo más cercano. Asimismo, cuando se requiera use 3,14 como aproximación de π y 2,72 como aproximación de e . En cuanto a los valores trigonométricos, utilice 4 decimales tal como se presenta en la tabla que se ofrece en los anexos de esta prueba.
3. Las ecuaciones deben resolverse en \mathbb{R} .
4. Las expresiones algebraicas y trigonométricas que aparecen en esta prueba, se suponen bien definidas, por lo tanto, las restricciones necesarias en cada caso no se escriben.
5. Las funciones de la prueba son funciones reales de variable real, consideradas en su dominio máximo.
6. En la resolución de problemas, lo que se mide son los conocimientos y las habilidades matemáticas, por lo que independientemente si el contexto es hipotético o verídico, siempre se considera existente.
7. Los dibujos no necesariamente están hechos a escala. La figura trata solamente de ilustrar las condiciones del problema.
8. En las gráficas de funciones las puntas de flecha indican el sentido positivo de los ejes.

SELECCIÓN ÚNICA

55 PREGUNTAS

1) Considere las siguientes proposiciones:

I. “e” es un número irracional.

II. $-\sqrt{10}$ es número irracional.

De ellas son verdaderas

A) ambas.

B) ninguna.

C) solo la I.

D) solo la II.

2) Considere las siguientes proposiciones:

I. $\frac{1}{8}$ es un número racional.

II. $\sqrt{2,3}$ es un número real.

De ellas son verdaderas

A) ambas.

B) ninguna.

C) solo la I.

D) solo la II.

3) Considere las siguientes proposiciones:

I. $\sqrt{17} < \pi$	II. $\sqrt{3} > \sqrt{2}$
----------------------	---------------------------

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

4) ¿Cuál de los siguientes números no es real?

- A) $\sqrt[3]{11}$
- B) $\sqrt{-5}$
- C) $-\sqrt{7}$
- D) $-\sqrt[3]{13}$

5) ¿Cuál de los siguientes números tiene expansión decimal infinita no periódica?

- A) $\frac{1}{9}$
- B) 0,37
- C) $\sqrt{9}$
- D) $\sqrt{15}$

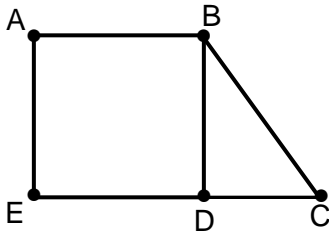
- 6) ¿Cuál de los siguientes números es la mejor aproximación de $\sqrt{8}$?
- A) 1,92
 - B) 2,83
 - C) 3,24
 - D) 3,35
- 7) Si $5 < x < 6$ entonces un posible valor para “x” corresponde a
- A) $\sqrt{20}$
 - B) $\sqrt{22}$
 - C) $\sqrt{24}$
 - D) $\sqrt{26}$
- 8) Si $2 < x < 3$ entonces un posible valor para “x” corresponde a
- A) $\sqrt{2}$
 - B) $\sqrt{3}$
 - C) $\sqrt{7}$
 - D) $\sqrt{11}$
- 9) ¿Cuál de los siguientes números es la mejor aproximación de $\sqrt{2}$?
- A) 0,50
 - B) 0,99
 - C) 1,01
 - D) 1,41

- 10) El resultado de $-\sqrt{5} + \sqrt{6}$ es aproximadamente
- A) 0,21
 - B) 1,00
 - C) 3,32
 - D) 4,67
- 11) Dos micrómetros equivalen a _____ nanómetros.
- A) 100
 - B) 200
 - C) 1000
 - D) 2000
- 12) De acuerdo al Sistema Internacional de Medidas 1 000 000 metros equivalen a
- A) 1 picómetro.
 - B) 1 gigámetro.
 - C) 1 megámetro.
 - D) 1 micrómetro.
- 13) Si la medida de la diagonal de un cuadrado es $5\sqrt{2}$, entonces el perímetro, de dicho cuadrado es
- A) 20
 - B) 40
 - C) $20\sqrt{2}$
 - D) $25\sqrt{2}$

14) Si $A(-8,3)$ y $B(2,0)$ son dos puntos ubicados en un plano cartesiano, entonces, la medida de \overline{AB} corresponde a

- A) $3\sqrt{5}$
- B) $3\sqrt{7}$
- C) $\sqrt{91}$
- D) $\sqrt{109}$

15) Considere el siguiente trapecio ABCE, conformado por el cuadrado ABDE y un triángulo rectángulo BDC:



Si el cuadrado mide 8 de lado y $EC = 14$, entonces la medida de \overline{BC} , corresponde a

- A) 10
- B) 11
- C) $2\sqrt{7}$
- D) $2\sqrt{33}$

16) Si la medida del largo de un rectángulo es 30 y la medida del ancho es 10, entonces, ¿cuál es la medida de la diagonal del rectángulo?

- A) 20
- B) $10\sqrt{3}$
- C) $20\sqrt{2}$
- D) $10\sqrt{10}$

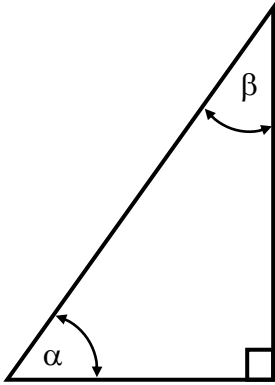
17) La medida en grados de un ángulo de $\frac{4}{9}\pi$ radianes, corresponde a

- A) 40
- B) 80
- C) 160
- D) 405

18) Si la medida de un ángulo es 2 radianes, entonces, la medida en grados de dicho ángulo corresponde a

- A) $\frac{\pi}{90}$
- B) 180
- C) 360
- D) $\frac{360}{\pi}$

19) La siguiente figura ilustra un triángulo rectángulo escaleno:



De acuerdo con los datos del triángulo dado, con certeza se cumple que

- A) $\tan \alpha = \tan \beta$
- B) $\cos \alpha = \tan \beta$
- C) $\cos \alpha = \cos \beta$
- D) $\sen \alpha = \cos \beta$

20) Considere las siguientes proposiciones, referidas a un triángulo rectángulo isósceles cuyos ángulos agudos corresponden a θ y β :

- I. $\cos \theta = \sen \beta$
- II. $\sen \theta + \cos \theta = 1$

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

21) Si α representa la medida de un ángulo agudo y $\sin \alpha = \frac{5}{8}$, entonces $\tan \alpha$ es

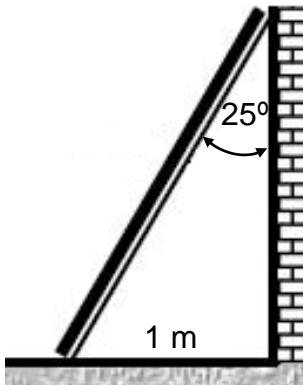
A) $\frac{8}{\sqrt{39}}$

B) $\frac{\sqrt{39}}{8}$

C) $\frac{\sqrt{39}}{5}$

D) $\frac{5}{\sqrt{39}}$

22) Una escalera se encuentra apoyada en una pared vertical con respecto al plano del suelo. La distancia del pie de la escalera a la base de dicha pared es de 1 metro y el ángulo que se forma entre la escalera y la pared es de 25° , tal y como se ilustra en la siguiente imagen:



De acuerdo con la información dada, ¿cuántos metros, aproximadamente, mide la escalera?

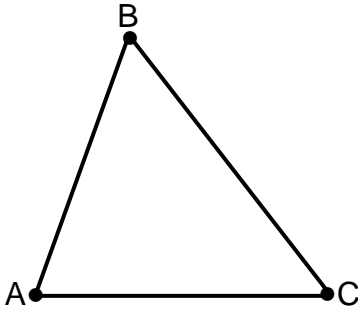
A) 0,42

B) 1,10

C) 2,14

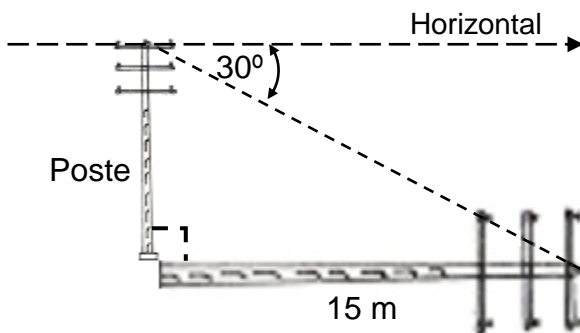
D) 2,37

- 23) Considere los datos del siguiente triángulo, donde $m \angle A = 74^\circ$, $m \angle B = 60^\circ$, $AB = 10$ y $AC = 12$:



¿Cuál es, aproximadamente, la medida de \overline{BC} ?

- A) 11,00
B) 12,17
C) 13,32
D) 14,00
- 24) En un determinado momento del día, un poste de luz proyecta una sombra de 15 metros y un ángulo de depresión de 30° , tal como se muestra en la siguiente figura:



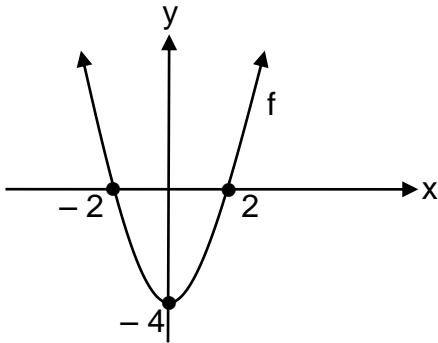
¿Cuántos metros, aproximadamente, mide el poste respecto al plano del suelo?

- A) 4,02
B) 7,50
C) 8,04
D) 8,66

- 25) Desde una maceta ubicada en la pared de una casa, un pájaro observa sobre el plano del suelo, una ramita con un ángulo de depresión de 60° . Si la distancia entre el pájaro y la ramita es de 4,5 m, entonces, ¿cuál es la altura aproximada a la que se encuentra el pájaro en ese momento?
- A) 2,25
B) 3,90
C) 5,20
D) 7,79
- 26) Sea una pirámide recta de base cuadrada. Si el lado de la base es 10 y la altura de una de las caras triangulares de la pirámide es 13, entonces, ¿cuál es el área lateral de la pirámide?
- A) 130
B) 260
C) 269
D) 520
- 27) La base de una pirámide recta es un triángulo equilátero, cuya medida de su apotema es 4. Si la medida de la altura de la pirámide es 9, entonces, ¿cuál es la medida de la altura de una de sus caras (apotema de la pirámide)?
- A) 36
B) 97
C) $\sqrt{13}$
D) $\sqrt{97}$

- 28) En una pirámide la base es un cuadrado cuyo lado mide 6. Si la medida de la altura de dicha pirámide es 4, entonces, el área total de la pirámide corresponde a
- A) 60
 - B) 96
 - C) 108
 - D) 144
- 29) La altura de un prisma de base rectangular es 17. Si el largo de la base es 9 y el ancho es 6, entonces, el área total del prisma corresponde a
- A) 128
 - B) 459
 - C) 618
 - D) 918
- 30) Si el perímetro de una de las bases de un cubo es 20, entonces, el área total de dicho cubo corresponde a
- A) 80
 - B) 120
 - C) 150
 - D) 200

31) Considere la siguiente gráfica, referente a la función cuadrática f:



De acuerdo con la gráfica anterior, la representación algebraica de la función f corresponde a

- A) $y = x^2 + 4$
- B) $y = x^2 - 4$
- C) $y = -x^2 + 4$
- D) $y = -x^2 - 4$

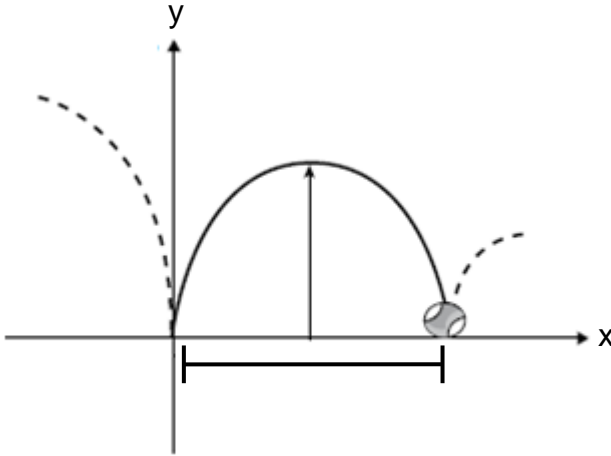
32) Considere la siguiente representación tabular, con algunos valores de la función cuadrática f:

x	-2	-1	0	1	2	3
y	5	2	1	2	5	10

De acuerdo con la información anterior, la representación algebraica de la función f corresponde a

- A) $y = x^2 + 1$
- B) $y = x^2 - 1$
- C) $y = -x^2 + 1$
- D) $y = -x^2 - 1$

- 33) Una pelota de caucho rebota describiendo una curva parabólica (ilustrada con línea continua), como se muestra en la siguiente figura:



Si la representación algébrica de esta situación es de la forma $y = ax^2 + bx + c$, con $a \neq 0$, entonces se puede concluir que:

- | | |
|------------|-------------|
| I. $a = 1$ | II. $c = 0$ |
|------------|-------------|

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
 B) ninguna.
 C) solo la I.
 D) solo la II.
- 34) Un factor de $4x^{100} - xy^{60}$ corresponde a
- A) x
 B) x^{100}
 C) $x^{40} - y$
 D) $4x^{99} - y$

35) El residuo de $(3x^2 - 6) \div (x + 2)$ corresponde a

- A) 2
- B) 6
- C) -6
- D) -12

36) Al efectuar $\frac{4}{2x-4} - \frac{x+1}{x-2}$, el numerador de la expresión resultante corresponde a

- A) $1 - x$
- B) $x - 2$
- C) $3 - x$
- D) $2x - 4$

37) Al efectuar $\frac{3x+9}{2x} \cdot \frac{8x^2}{x^2-9}$, el denominador de la expresión resultante corresponde a

- A) $2x$
- B) $12x$
- C) $x - 3$
- D) $x + 3$

38) Al racionalizar $\frac{1}{\sqrt[5]{X^3}}$ se obtiene como resultado

A) $\frac{\sqrt{X^3}}{X}$

B) $\frac{\sqrt{X^2}}{X}$

C) $\frac{\sqrt[5]{X^2}}{X}$

D) $\frac{\sqrt[5]{X^3}}{X}$

39) Si $x^2 + 8x + 18$ se expresa de la forma $(x + h)^2 + k$, entonces, k corresponde a

A) 2

B) 4

C) 8

D) 18

40) Una raíz (o solución) de $x^2 + x - 6 = 0$, corresponde a

A) 2

B) 3

C) -4

D) -6

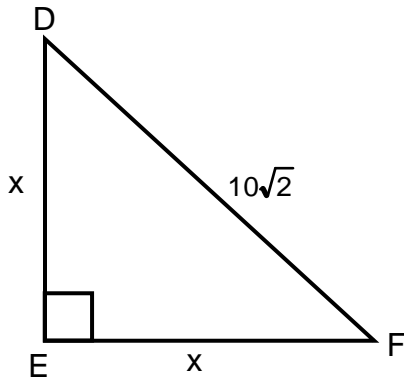
41) Considere las siguientes proposiciones:

- I. La ecuación $x^2 - 3 = 0$, tiene solo una solución real.
- II. La ecuación $x^2 + 8 = 0$, tiene 2 soluciones reales distintas.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
 - B) ninguna.
 - C) solo la I.
 - D) solo la II.
- 42) María tiene un lote en forma rectangular donde el largo mide 10 metros más que el ancho. Si el lote mide 2000 m^2 , entonces, ¿cuántos metros mide el largo del lote de María?
- A) 20
 - B) 50
 - C) 125
 - D) 200

- 43) La siguiente figura representa el triángulo rectángulo isósceles DEF, donde “x” es la longitud de cada cateto:



¿Cuál es la longitud de cada cateto del triángulo DEF?

- A) 7
B) 8
C) 10
D) 14
- 44) El rendimiento “ $r(x)$ ” de los trabajadores de una empresa está modelado por $r(x) = 120x - 2x^2$, donde “ x ” es la cantidad de empleados que puede contratar la empresa ($1 \leq x \leq 60$). ¿Cuál es la cantidad máxima de trabajadores, que debe contratar la empresa para que el rendimiento sea máximo?
- A) 12
B) 15
C) 30
D) 60

Considere la siguiente información para responder las preguntas 45 y 46:

La ganancia “ $g(x)$ ”, en miles de colones, de cierta empresa está dada por $g(x) = -5x^2 + 490x$, donde “ x ” representa la cantidad de cierto artículo vendido.

45) ¿Qué ganancia, en miles de colones, obtiene la empresa al vender 20 de esos artículos?

- A) 2490
- B) 7800
- C) 10 000
- D) 11 800

46) ¿Cuál es la ganancia máxima que puede obtener la empresa?

- A) 11 960
- B) 12 005
- C) 12 250
- D) 48 020

47) Considere las siguientes proposiciones:

- I. Número de quejas recibidas en cierto departamento.
- II. Número de litros de gasolina que consumen los autos.

De ellas corresponden a variables cuantitativas discretas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

48) ¿Cuál de las siguientes variables es cuantitativa discreta?

- A) Velocidad de un vehículo.
- B) Cantidad de vacas que hay en una granja.
- C) Tiempo que tarda un atleta en concluir una carrera.
- D) Cantidad de metros cúbicos de agua consumidos mensualmente por una familia.

49) Considere las siguientes situaciones:

- I. La cantidad de boletos vendidos para un concierto.
- II. La cantidad de visitantes a una exhibición de artesanía.

De ellas corresponden a variables cuantitativas continuas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Considere la siguiente información para responder las preguntas 50 y 51:

Distribución de ventas de una ferretería, según monto, durante la primera semana del mes de diciembre

Ventas en colones	Frecuencia absoluta
[10 000, 20 000 [26
[20 000, 30 000 [34
[30 000, 40 000 [8
[40 000, 50 000 [12
[50 000, 60 000]	10
Total	90

50) La cantidad de ventas inferiores a los 40 000 colones corresponde a

- A) 8
- B) 42
- C) 60
- D) 68

51) El porcentaje aproximado de ventas inferiores a los 30 000 colones corresponde a

- A) 8,89%
- B) 33,33%
- C) 37,78%
- D) 66,67%

- 52) Considere la siguiente información sobre la duración, en minutos, de veinte llamadas telefónicas realizadas en el mes de octubre del presente año, en cierta empresa:

Distribución de la duración, en minutos,
de las llamadas telefónicas

Duración	Frecuencia absoluta
[4, 8[4
[8, 12[5
[12, 16[7
[16, 20[2
[20, 24[1
[24, 28]	1
Total	20

De acuerdo con la información dada, considere las siguientes proposiciones:

- I. El 100% de las llamadas realizadas en la empresa, duraron menos de 28 minutos.
- II. Un 25% de las llamadas duraron menos de 12 minutos.

De ellas son verdaderas

- A) ambas.
- B) ninguna.
- C) solo la I.
- D) solo la II.

Con base en el siguiente contexto, responda las preguntas 53, 54 y 55:

En un grupo de un colegio vocacional hay 12 hombres y 19 mujeres: 4 hombres eligieron la especialidad de secretariado y 8 la de contabilidad; mientras que 6 mujeres eligieron la especialidad de secretariado y las otras 13 escogieron contabilidad.

53) Si se elige del total del grupo una persona al azar, entonces, la probabilidad de que sea un hombre de secretariado corresponde a

A) $\frac{1}{31}$

B) $\frac{4}{31}$

C) $\frac{6}{31}$

D) $\frac{8}{31}$

54) Si se elige del total del grupo una persona al azar, entonces, la probabilidad de que sea una mujer de contabilidad corresponde a

A) $\frac{10}{31}$

B) $\frac{12}{31}$

C) $\frac{13}{31}$

D) $\frac{14}{31}$

55) Si del total de hombres se elige uno de ellos al azar, entonces, la probabilidad de que este sea de contabilidad corresponde a

A) $\frac{1}{12}$

B) $\frac{4}{12}$

C) $\frac{6}{12}$

D) $\frac{8}{12}$

TABLA DE VALORES DE LAS FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE	GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE
0	0,0000	1,0000	0,0000	46	0,7193	0,6947	1,0355
1	0,0175	0,9998	0,0175	47	0,7314	0,6820	1,0724
2	0,0349	0,9994	0,0349	48	0,7431	0,6691	1,1106
3	0,0523	0,9986	0,0524	49	0,7547	0,6561	1,1504
4	0,0698	0,9976	0,0699	50	0,7660	0,6428	1,1918
5	0,0872	0,9962	0,0875	51	0,7771	0,6293	1,2349
6	0,1045	0,9945	0,1051	52	0,7880	0,6157	1,2799
7	0,1219	0,9925	0,1228	53	0,7986	0,6018	1,3270
8	0,1392	0,9903	0,1405	54	0,8090	0,5878	1,3764
9	0,1564	0,9877	0,1584	55	0,8192	0,5736	1,4281
10	0,1736	0,9848	0,1763	56	0,8290	0,5592	1,4826
11	0,1908	0,9816	0,1944	57	0,8387	0,5446	1,5399
12	0,2079	0,9781	0,2126	58	0,8480	0,5299	1,6003
13	0,2250	0,9744	0,2309	59	0,8572	0,5150	1,6643
14	0,2419	0,9703	0,2493	60	0,8660	0,5000	1,7321
15	0,2588	0,9659	0,2679	61	0,8746	0,4848	1,8040
16	0,2756	0,9613	0,2867	62	0,8829	0,4695	1,8807
17	0,2924	0,9563	0,3057	63	0,8910	0,4540	1,9626
18	0,3090	0,9511	0,3249	64	0,8988	0,4384	2,0503
19	0,3256	0,9455	0,3443	65	0,9063	0,4226	2,1445
20	0,3420	0,9397	0,3640	66	0,9135	0,4067	2,2460
21	0,3584	0,9336	0,3839	67	0,9205	0,3907	2,3559
22	0,3746	0,9272	0,4040	68	0,9272	0,3746	2,4751
23	0,3907	0,9205	0,4245	69	0,9336	0,3584	2,6051
24	0,4067	0,9135	0,4452	70	0,9397	0,3420	2,7475
25	0,4226	0,9063	0,4663	71	0,9455	0,3256	2,9042
26	0,4384	0,8988	0,4877	72	0,9511	0,3090	3,0777
27	0,4540	0,8910	0,5095	73	0,9563	0,2924	3,2709
28	0,4695	0,8829	0,5317	74	0,9613	0,2756	3,4874
29	0,4848	0,8746	0,5543	75	0,9659	0,2588	3,7321
30	0,5000	0,8660	0,5774	76	0,9703	0,2419	4,0108
31	0,5150	0,8572	0,6009	77	0,9744	0,2250	4,3315
32	0,5299	0,8480	0,6249	78	0,9781	0,2079	4,7046
33	0,5446	0,8387	0,6494	79	0,9816	0,1908	5,1446
34	0,5592	0,8290	0,6745	80	0,9848	0,1736	5,6713
35	0,5736	0,8192	0,7002	81	0,9877	0,1564	6,3138
36	0,5878	0,8090	0,7265	82	0,9903	0,1392	7,1154
37	0,6018	0,7986	0,7536	83	0,9925	0,1219	8,1443
38	0,6157	0,7880	0,7813	84	0,9945	0,1045	9,5144
39	0,6293	0,7771	0,8098	85	0,9962	0,0872	11,4301
40	0,6428	0,7660	0,8391	86	0,9976	0,0698	14,3007
41	0,6561	0,7547	0,8693	87	0,9986	0,0523	19,0811
42	0,6691	0,7431	0,9004	88	0,9994	0,0349	28,6363
43	0,6820	0,7314	0,9325	89	0,9998	0,0175	57,2900
44	0,6947	0,7193	0,9657	90	1,0000	0,0000	-----
45	0,7071	0,7071	1,0000				