

**ADEQUAÇÃO DAS ÉPOCAS DE CULTIVO NA  
REGIÃO DE MANAUS-AM, ATRAVÉS  
DO BALANÇO HÍDRICO SERIADO**

**VALÉRIA HAMMES DE'CARLI**  
Engenheira Agrônoma

**Orientador: Prof. Dr. Nilson Augusto Villa Nova**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de concentração: Agrometeorologia.

**PIRACICABA**  
Estado de São Paulo - BRASIL  
Agosto - 1994

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da  
Divisão de Biblioteca e Documentação - FCLQ/USP

---

De Carli, Valéria Hammes

D291a Adequação das épocas de cultivo na região de Ma-  
naus-AM, através do balanço hídrico seriado. Piraci-  
caba, 1994.

72p. ilus.

Diss. (Mestre) - ESALQ

Bibliografia.

1. Balanço hídrico - Manaus 2. Época de plantio -  
Manaus I. Escola Superior de Agricultura Luiz de Quei-  
roz, Piracicaba.

CDD 551.48

**ADEQUAÇÃO DAS ÉPOCAS DE CULTIVO NA  
REGIÃO DE MANAUS-AM, ATRAVÉS  
DO BALANÇO HÍDRICO SERIADO**

**VALÉRIA HAMMES DE'CARLI**

Aprovada em: 31/08/1994

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Nilson Augusto Villa Nova (orientador)	ESALQ/USP
Prof. Dr. Valter Barbieri	ESALQ/USP
Prof. Dr. Miguel Angelo Manieiro	CCA/UFSCAR



Prof. Dr. Nilson Augusto Villa Nova  
Orientador

**A DEUS**

Damos graças, pela sua infinita  
bondade, criando-nos e oferecendo-nos  
as maravilhas da natureza, para nossa  
felicidade.

Dando-nos força e coragem nas horas  
de aflição

**Ofereço**

Aos meus pais, Manoel e Ana pela vida e força moral.

Ao meu esposo, Johnny pelo apoio e

Às minhas filhas, Juliana e Diana pelas maiores alegrias.

**DEDICO**

**AGRADECIMENTOS**

- Ao mestre, Dr. Nilson Augusto Villa Nova, pela orientação e sugestões à realização desta dissertação, e acima de tudo pelo incentivo e amizade.

- À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA pela oportunidade para aprimorar meus conhecimentos.

- Ao Instituto Nacional de Meteorologia, na pessoa do então Diretor do Primeiro Distrito Manaus - AM, Sr. Renato Cruz Senna pelo fornecimento dos dados.

- Ao Prof.Dr. Valter Barbieri pelo apoio prestado na utilização do Programa de processamento de dados.

- Aos Professores do Departamento da Física e Meteorologia pela contribuição valorosa a minha carreira, através dos ensinamentos acadêmicos.

- A Robinson Luiz Tuon e Maria José Brochado Passoni pelos esclarecimentos na utilização dos programas e equipamentos da computação.

- Aos colegas do curso, pelo convívio e amizade.

- Aos funcionários do Departamento da Física e Meteorologia pelas colaborações.

- A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste Trabalho.

**MEU MUITO OBRIGADO**

**ÍNDICE**

	<b>Página</b>
RESUMO.....	ix
SUMMARY.....	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
2.1. Considerações gerais.....	3
2.2. Temperatura do ar, foto período e energia solar....	4
2.3. Precipitação pluviométrica.....	5
2.4. Evapotranspiração.....	6
2.5. Capacidade de armazenamento.....	9
2.6. Balanço hídrico.....	12
2.7. Trafegabilidade.....	15
3. MATERIAL E MÉTODO.....	17
3.1. Caracterização da região.....	17
3.1.1. Localização.....	17
3.1.2. Solos.....	17
3.2. Levantamento dos Elementos Climáticos.....	19
3.3. Determinação da capacidade de água disponível representativa (CAD).....	19

3.4. Balanço hídrico decendial.....	20
3.5. Critério de nível crítico de armazenamento.....	22
3.6. Critério de nível crítico para trafegabilidade....	22
3.7. Critério de nível crítico para colheita.....	22
3.8. Níveis de aptidão para armazenamento crítico.....	23
3.9. Nível de aptidão para trafegabilidade.....	23
3.10. Níveis de aptidão para colheita e secagem natural.....	24
3.11. Cálculo das freqüências relativas.....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
4.1. Resultados.....	26
4.1.1. Freqüências observadas de CAD% $\leq$ 50%.....	26
4.1.2. Freqüências relativas observadas das CADS $\leq$ 70% para CAD de 30 mm.....	28
4.1.3. Freqüências relativas observadas dos valores de EXC%.....	29
4.1.4. Classes de aptidão determinadas.....	29
4.2. Discussão dos resultados.....	31
4.2.1. Fatores produção.....	31
4.2.2. Aspéctos gerais do balanço hídrico.....	32
4.2.2.1. Níveis de aptidão por déficit hídrico x CAD.....	32
4.2.2.2. Níveis de aptidão para trafegabilidade.....	33

4.2.2.3. Níveis de aptidão para colheita e secagem natural.....	34
4.2.3. Condições gerais de cultivo na região de Manaus - AM.....	34
4.2.4. Comparação entre épocas de cultivos propostas pelo modelo e praticadas na região.....	35
4.2.5. Considerações sobre as questões fitossanitárias.....	37
4.2.6. Considerações sobre a área de abran- gência do modelo proposto.....	38
5. CONCLUSÕES.....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXOS.....	52



## LISTA DE FIGURAS

	<b>Página</b>
Tabela 1. Características físico-químicas dos solos predominates de Terra-firme, em Manaus - Am.....	18
Tabela 2. Níveis de CAD correspondentes às profundidades aproximadas.....	20
Tabela 3. Níveis de risco para deficit de armazenamento $\leq 50\%$ da CAD.....	23
Tabela 4. Níveis de risco para trafegabilidade para CAD% $\leq 70\%$ .....	24
Tabela 5. Níveis de aptidão para colheira e secagem natural para probabilidade de ocorrência $\geq 70\%$ .....	24

## LISTA DE QUADROS

	<b>Página</b>
Quadro 1. Valores de frequência relativa percentual dos déficits de armazenamento de até 50%, com a CAD = 30 mm.....	27
Quadro 2. Valores de frequência relativa percentual dos déficits de armazenamento de até 50%, com a CAD = 50 mm.....	27
Quadro 3. Valores de frequência relativa percentual dos déficits de armazenamento de até 50%, com a CAD = 70 mm.....	27
Quadro 4. Valores de frequência relativa percentual dos déficits de armazenamento de até 50%, com a CAD = 100 mm.....	28
Quadro 5. Distribuição decendial das frequência relativa (%) dos armazenamentos $\leq 70\%$ , a um nível de 80% de probabilidade.....	28
Quadro 6. Distribuição decendial das frequências relativas dos valores observados de $EXC\% \leq 0$ .....	29
Quadro 7. Classificação dos níveis de aptidão.....	30

# **ADEQUAÇÃO DAS ÉPOCAS DE CULTIVO NA REGIÃO DE MANAUS-AM, ATRAVÉS DO BALANÇO HÍDRICO SERIADO**

Autor: Valéria Hammes De'Carli

Orientador: Prof. Dr. Nilson A. Villa Nova

## **RESUMO**

O presente trabalho utilizou o método do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather (1955), para estabelecer os períodos adequados para desenvolvimento vegetativo, trafegabilidade de máquinas e condições de colheita na região de Manaus - AM, Brasil. Os níveis de 30, 50, 70 e 100 mm de capacidade de água disponível do solo foram arbitrados em função das características físico-químicas dos solos predominantes da região. A análise utilizou dados diários coletados em um período de 30 anos. De acordo com os resultados obtidos com o balanço hídrico, três níveis de aptidão A(apto), R(restrito) e I(inapto), foram definidos como se segue:

a) Para desenvolvimento vegetativo:

A(apto) - quando a frequência relativa do valor médio decendial da água disponível  $\leq 50\%$ , era  $\leq 20\%$ .

R(restrito) - quando a frequência relativa era de  $> 20\%$  e  $\leq 40\%$ .

I(inapto) - quando a frequência relativa era  $> 40\%$ .

b) Para trafegabilidade:

A(apto) - quando o valor médio decendial da água disponível, era  $\leq 70\%$ , e ocorria com frequência relativa  $\geq 80\%$ .

R(restrito) - quando a frequência relativa era de  $< 80\%$  e  $\geq 60\%$ .

I(inapto) - quando a frequência relativa era  $< 60\%$ .

c) Para colheita:

A(apto) - quando o valor médio decendial do excesso (ECX%) era  $\leq 0$ , ocorrendo com uma frequência relativa  $\geq 70\%$ .

R(restrito) - ocorrendo com frequência relativa entre  $70\%$  e  $60\%$ .

I(inapto) - ocorrendo com frequência relativa  $< 60\%$ .

Os resultados obtidos no trabalho, mostraram boa concordância com experimentações locais de otimização de época de plantio, demonstrando que o método é viável.

**PLANTING DATE ADEQUATION IN THE  
REGION OF MANAUS - AM/BRAZIL  
USING THE WATER BALANCE  
METHOD OF THORNTHWAITE**

Author: Valéria Hammes De'Carli

Adviser: Prof. Dr. Nilson A Villa Nova

**SUMMARY**

This work used the water balance method of Thornthwaite and Mather (1955), to establish adequate periods of crop development, machine trafficability, harvesting and drying conditions, on Manaus - AM, Brazil. Levels of 30, 50, 70 and 100 mm of soil water variability were used in the analysis, using daily data collected over 30 years. According to the results obtained with the water balance, three aptitude levels, A(apt), R(restrict) and (inapt), were defined as follow:

a) For the crop development:

A(apt) - when the mean decennial value of available water being  $\leq 50\%$  occurred with a relative frequency  $\leq 20\%$ .

R(restrict) - when the relative frequency ranged from 20 to 40%.

I(inapt) - when the relative frequency was greater than 40%.

b) For trafficability:

A(apt) - when the mean decendial value of disponible water was  $\leq 70\%$  and occurred with a relative frequency  $\geq 80\%$ .

R(restrict) - when the frequency was  $< 80$  and  $\geq 60\%$ .

I(inapt) - when the frequency was  $< 60\%$ .

c) For harvesting:

A(apt) - when the mean value of excess (ECX%) for each ten days was  $\leq 0$ , with a relative frequency  $\geq 70\%$ .

R(restrict) - with the relative frequency between 70 e 60%.

I(inapt) - with the relative frequency  $< 50\%$ .

The results obtained here showed good agreement with some local experiments about the best planting date in the region, demonstrating the applicability of the proposed method.

## 1. INTRODUÇÃO

Na agricultura convencional além dos fatores edáficos, os fatores climáticos desempenham papel relevante, seja por restrições térmicas, restrições hídricas ou pelas condições fitossanitárias decorrentes impostas pelo clima.

Na região de Manaus, Amazonas, como na maior parte da Bacia Amazônica a disponibilidade térmica não é fator limitante para a agricultura. A temperatura média entre 24<sup>o</sup> e 26<sup>o</sup>C, com oscilação mensal que não ultrapassa a 1<sup>o</sup>C não determina limitação para culturas tropicais. Em contrapartida, a precipitação pluviométrica é um fator limitante, seja por excesso de água (impedindo o cultivo do solo, prejudicando a maturação, impedindo a colheita, determinando condições favoráveis para moléstias, etc), ou seja, por déficit hídrico. Embora pareça impossível haver déficits hídricos para cultivos agrícolas na região, com precipitação pluviométrica superior a 2000 mm anuais, e as precipitações dos meses mais secos não sejam tão reduzidas, a pequena profundidade de solo explorada pelas raízes, devido principalmente a toxidez do alumínio, determina baixa capacidade de água disponível, que aliado a alta taxa de

evaporação causam "déficits hídricos" capazes de limitar bastante a produtividade.

Na Amazônia, no processo de expansão da fronteira agrícola através de projetos de ocupação induzida, com o propósito de ocupar os vazios demográficos, foi desconsiderada a inexistência de uma tecnologia apropriada à região. Hoje, a polêmica sobre a preservação ecológica "esbarra" na necessidade de expansão de áreas produtivas, com técnicas adequadas à exploração racional do ecossistema, com vistas à sustentabilidade, através de sistemas agroflorestais.

Neste trabalho para análise das melhores épocas de plantio na região de Manaus - AM, adotou-se metodologia similar àquela desenvolvida por TOMMASELLI(1992) e MATA (1991). A distribuição dos déficits será calculada através de um balanço hídrico sequencial para diferentes níveis de armazenamento, obtendo-se as limitações hídricas decorrentes para vários tipos de cobertura, a fim de contribuir não só para os estudos agronômicos, mas também para a compreensão do comportamento dos ecossistemas nativos.



## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Fatores ambientais condicionantes das melhores épocas de plantio na região de Manaus - AM:

### 2.1. Considerações gerais

A capacidade produtiva do setor agrícola depende da disponibilidade e qualidade dos recursos naturais, constituindo o conhecimento de suas diversas aptidões, fator de grande importância para sua utilização racional.

É pelo crescente reconhecimento da importância do manejo dos recursos naturais para a sobrevivência do homem no planeta, que se estuda o desenvolvimento de agrossistemas auto-sustentáveis, cuja sustentabilidade deva buscar a estabilidade do ciclo energético, incluindo o balanço hídrico, envolvendo a atividade humana, segundo estudos de ecologia expostos por LAMBERTI (1986).

Uma das finalidades da agrometeorologia é fornecer subsídios que permitam estimar as necessidades

hídricas dos vegetais em função dos parâmetros climáticos, que juntamente com os estudos edáficos e ecofisiológicos proporcionarão os dados necessários ao monitoramento dos recursos naturais.

Os fatores climáticos que condicionam ao longo do ano as melhores épocas de plantio para culturas anuais são a temperatura do ar, o fotoperíodo, a disponibilidade de energia solar, e a distribuição e quantidade das precipitações pluviométricas (na ausência de irrigação). Estes fatores em conjunto condicionam a demanda atmosférica, ou a evapotranspiração, que de acordo com a capacidade de armazenamento do solo, determina o valor dos deficits de água, resultantes do balanço hídrico.

## 2.2. Temperatura do ar, fotoperíodo e energia solar

Na região de Manaus - AM, em uma grande extensão que abrange inúmeros municípios, a temperatura média anual em torno de 25<sup>0</sup>C, com uma amplitude de variação anual quase sempre inferior a 1<sup>0</sup>C não limita a agricultura de clima tropical, excessão feita as raras friagens decorrentes de massas polares que atingem a região já em dissipação NIMER, 1972.

O mesmo podemos afirmar com relação a variação do fotoperíodo anual entre 11,5 e 12,5 horas, e uma disponibilidade de energia solar mínima de 300 cal/cm<sup>2</sup>dia<sup>2</sup>

nos meses mais chuvosos segundo VILLA NOVA et alii (1978).

### 2.3. Precipitação pluviométrica

Com relação a distribuição e quantidade das precipitações pluviométricas, embora pareça um contrasenso, podemos afirmar que as mesmas exercem uma ação bastante direta nas melhores épocas de plantio devido as seguintes condições:

#### a) Excesso de precipitações

O excesso de precipitação em determinada época pode conduzir a dificuldades no preparo do solo, a dificuldades na colheita e secagem natural, nas terras altas, e problemas de aeração do solo em terras baixas MELO et alii (1979) além dos fitossanitários decorrentes nas épocas muito úmidas.

#### b) Falta de precipitações

Embora na região a mínima precipitação média mensal seja em torno de 60 mm conforme SALATI et alii (1976), total que seria suficiente para não ocasionar um déficit hídrico severo em condições normais, nas situações de baixa capacidade de armazenamento dos solos da região, existem épocas de déficits hídricos bastante limitantes. Parece estranho referir-se a deficiência hídrica de solos na Amazônia, ecossistema evoluído em torno da maior Bacia Hidrográfica do mundo. Porém, os solos predominantes na

região de Manaus-AM apresentam reduzida capacidade de suprir a demanda das plantas em água e nutrientes, que segundo SANCHES et alii (1982) citado por RIBEIRO(1976) afirmam que 90% dos solos são deficientes em fósforo, 73% deles necessitam de correção do pH, pela toxidez do alumínio (2.7 meq/100g) e, 50% têm deficiência hídrica. Segundo COCHRANE & SANCHEZ (1982) e SANCHEZ & UEHARA (1980) citados por CRAVO & SMYTH (1991) estes solos possuem o fator complicador decorrente dos altos teores de óxidos e hidróxidos de Fe e Al. Inclusive há teorias sobre o risco de desertificação da região , pelo inadequado manejo segundo FEARNSTIDE (1979).

#### 2.4. Evapotranspiração

Para prover as disponibilidades hídricas no solo necessárias à agricultura não basta considerar os dados pluviométricos do período. Estes correspondem apenas ao processo de suprimento de água para uso das plantas. É necessário considerar também o processo oposto, ou seja a perda de água do solo para a atmosfera através da evapotranspiração.

Com o intuito de padronizar a evapotranspiração de comunidades vegetais, fixou-se as condições nas quais sua medida deve ser feita. Em REICHARDT(1990) podemos encontrar a seguinte definição para a evapotranspiração potencial de referência (ET<sub>o</sub>) , como

sendo " a quantidade de água evapotranspirada na unidade de tempo e de área, por uma cultura de baixo porte, verde, cobrindo totalmente o solo, de altura uniforme e sem deficiência de água." Em nossas condições, utiliza-se uma parcela de grama batatais (*Paspalum notatum, L*) que, nas regiões tropicais e subtropicais, permanece praticamente verde e em pleno desenvolvimento durante o ano todo, desde que seja irrigada.

Os diferentes estádios de desenvolvimento, e interações aerodinâmicas na interface cultura-atmosfera entre a grama batatais e outras culturas, sob condições ideais, estabeleceu um outro parâmetro chamado evapotranspiração máxima ( $ET_m$ ) da cultura, que se relaciona com a de referência ( $ET_0$ ) através do coeficiente de cultura.

THORNTHWAITE & MATHER(1955) mostram que a taxa de queda da umidade do solo, sob uma evapotranspiração constante, tem um comportamento de decréscimo exponencial, entre a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente. PENMAM (1956) preconiza que a água estará prontamente disponível entre a capacidade de campo até um determinado ponto crítico, a partir do qual o decréscimo comportar-se-á em taxa de queda exponencial, até o ponto de murcha permanente, variando em função dos parâmetros de solo, vegetação e das condições atmosféricas.

Vários métodos existem que permitem estimar as necessidades hídricas de uma cultura, tais como balanço

hídrico de THORNTHWAITE & MATHER(1955) que se baseia no balanço de massa(água) em um determinado volume de solo ; o método do tanque classe A baseia-se na evaporação de uma superfície livre de água e transformação em evapotranspiração de culturas através de coeficientes apropriados VILLA NOVA & SCARDUA (1984); os demais estimam a evapotranspiração de uma comunidade vegetal, através da medida do fluxo de vapor d'água ou calor latente, que é transportado além desta superfície. O método de PENMAN (1956) derivou-se da influência do balanço energético e a condição aerodâmica do fluxo de massa, fisicamente considerada correta e outros que se baseiam no balanço de energia. CAMARGO & CAMARGO (1983) compararam a estimativa de evapotranspiração referencial pelo método por eles propostos, baseado no Método de Thornthwaite, com os dados medidos em evapotranspirômetros para várias localidades no Brasil, e concluíram que para bases mensais ou decendiais os resultados foram os mesmos, sendo que para Manaus a equação de Camargo originou pequena subestimativa.

Segundo VILLA NOVA et alii (1976) o valor médio da evapotranspiração em Manaus, oscila entre 120 e 150 mm/mês. Este valor foi calculado através do método de Penman modificado, por sugestão de SHIAU et alii (1973) citado no trabalho, que sugere a transformação dos dados observados em estação climatológica padrão às condições de cobertura florestal. Basicamente essas modificações são

realizadas adequando a velocidade do vento medida a 10m de altura e a pressão parcial de vapor, para o nível da copa, onde está a zona mais ativa no processo evaporativo . MARQUES FILHO et alii(1983), analisando o mesmo conjunto de dados através do método de Penman, mas com modificação do termo aerodinâmico sugerido por THOM & OLIVER (1977) revela que encontrou o mesmo valor médio de 4mm/dia para a evapotranspiração referencial.

## 2.5. Capacidade de armazenamento

A água apresenta uma série de características físico-químicas que lhe conferem a propriedade de ser o meio ideal às manifestações físicas, químicas ou biológicas, conhecida também com solvente universal.

O solo é um material poroso, constituído das frações sólidas, líquida e gasosa, que cobre parte da Terra. Comporta-se como um grande reservatório de água, fornecendo às plantas a água necessária para manter o contínuo sistema solo-planta-atmosfera.

O baixo armazenamento de água dos solos associada a altas taxas de evaporação provocam déficits que frustram esforços para aumentar a produção das culturas, afirmam CASTRO et alii(1987) nas pesquisas de sistema de preparo do solo e disponibilidade de água.

A água aproveitável no solo é considerada

aquela porção entre a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente, sendo a capacidade de campo o total de água retida pelo solo, após a drenagem da água gravitacional. O ponto de murcha permanente foi um conceito introduzido, baseado na condução de 1300 experimentos em 20 solos diferentes, por BRIGGS & SHANTS(1912) segundo citado por MOTA (1977). A controvérsia a respeito desses limites se dá pelo processo de absorção de água do solo pelas plantas. Esse processo depende das condições do solo, da planta e da atmosfera, que em termos gerais se considera os valores de tensão de água de  $-0,1\text{atm}$  e  $-15\text{atm}$ , para capacidade de campo e ponto de murcha permanente respectivamente. A dependência da água disponível pelas condições climáticas e edáficas é, por sua vez, decorrente de características inerentes ao solo, como textura, tipo de argila, teor de matéria orgânica, quantidade de sais e profundidade efetiva. Além dos fatores citados, são usadas informações de duração do período de estiagem, distribuição anual das chuvas, caracterização da vegetação natural e comportamento das culturas, para determinar o grau de limitação hídrica, quando são escassos os dados de evapotranspiração, precipitação e disponibilidade de água no solo, como em BRASIL(1979), na realização do planejamento agrícola do Estado do Amazonas.

O alumínio é um constituinte das partículas de argila do solo e sua toxidez ocorre na maioria dos solos, provocando uma redução no pH, que conseqüentemente induz a



uma redução do crescimento do sistema radicular. É por conseguinte, um parâmetro que induz as plantas à seca pelo impedimento na obtenção de água nas camadas mais profundas do solo.

O estudo das características físico-hídricas do Latossolo Amarelo e do Podzólico Vermelho Amarelo de textura argilosa, solos predominantes em Manaus-AM, permitiu que CORREA(1984) quantificasse a água disponível às plantas, em torno das tensões 0,1atm e 2,0atm, que permite a definição das CADs - Capacidade de Água Disponível, considerando-se também diferentes profundidades do sistema radicular, estabelecidas para os cálculos dos balanços hídricos, de maneira a atender qualquer tipo de vegetação que se desenvolva sobre os solos acima citados. Solos deficientes em água para espécies anuais podem não o ser para espécies perenes.

Considerando-se que a capacidade de água disponível do solo com relação a determinado cultivo é função da profundidade de exploração das raízes o alto teor de alumínio sempre presente na maioria dos solos da região de Manaus-AM, condicionará quase sempre baixas capacidades de armazenamento efetivo, apesar da prática convencional da calagem. Assim sendo para o cálculo do armazenamento na realização de um balanço hídrico, um valor máximo de 70 milímetros deve ser considerado para a maioria dos cultivos convencionais da região Amazônica. Esta condição pode

determinar altos déficits hídricos, com relação a evapotranspiração potencial da região que se situa em torno dos 150 milímetros mensais VILLA NOVA et alii (1976), igualmente distribuídos ao longo do ano.

## 2.6. Balanço hídrico

O balanço hídrico contabiliza num certo período, as entradas e saídas de água pelo sistema solo-planta obtendo-se os excedentes e déficits estabelecidos no período considerado, da qual resultam uma série de valores positivos e negativos, os quais representam as perdas e ganhos potenciais de água que se armazena no solo; os valores reais devido a perda de água por evapotranspiração. Os déficits de água se obtem pela diferença entre a evapotranspiração potencial e a real. Os excedentes se apresentam quando a capacidade de retenção de água no solo está completa.

O balanço hídrico decendial de THORTHWAITE & MATHER (1955) é aplicado com a finalidade de permitir avaliar as condições hídricas regionais em termos de quantidade de precipitação pluviométrica, evapotranspiração e, armazenamento de água no solo. Segundo GOLFARI et alii(1978), GOLFARI & CASER(1977), FALESI(1972), CAMARGO(1987) e inúmeros outros dissertam sobre a aplicabilidade deste instrumento de análise que auxilia e

agiliza o processo de seleção de espécies e procedências onde ainda sejam recentes os experimentos, reconhecimento da aptidão agro-climática, prever safras, estabelecer os períodos de cultivo adequados, sempre considerando que se determinará a duração e magnitude dos períodos de excesso e escassez de água.

O balanço hídrico mensal dos solos, no Estado do Amazonas, foi realizado pelo Instituto de Pesquisas Agropecuárias da Amazônia Ocidental, RODRIGUES et alii(1972), aplicando o método de Thornthwaite e Mather. Este permitiu estimar que a região apresenta um período com significativo déficit hídrico, de julho a outubro e outro com grandes excedentes de água, sujeitos à percolação, de janeiro a maio. Entretanto, não se considerou as propriedades de cada solo, considerando o armazenamento constante de 100mm ou 150mm, para qualquer tipo de cobertura vegetal. No balanço hídrico decendial pode-se obter uma análise mais refinada dos efeitos temporais em relação a distribuição das chuvas.

Entre os vários métodos de análise pluviométrica que pode ser utilizado para elaborar um balanço hídrico probabilístico, podemos enumerar a distribuição gama dos totais de chuva para períodos de cinco dias realizado por ARRUDA & PINTO(1980), modelos que estudam as relações de recorrência, através da cadeia de Markov, utilizado por MEDHI(1976) como cita MATA(1991). Para

identificar melhores épocas de plantio de soja, milho e arroz sequeiro no Estado de São Paulo, ALFONSI et alii(1989) estudaram curvas de distribuição de frequência de precipitação e evapotranspiração máxima. Já TOMASELLI(1992) e MATA(1991) estabeleceram as melhores épocas de plantio de milho para certos locais do Paraná e Espírito Santo respectivamente, através da distribuição de probabilidade dos déficits hídricos, ou do período de recorrência.

Manaus, no Estado do Amazonas, situado na parte central da Bacia Amazônica, apresenta as melhores séries de dados disponíveis na Amazônia Ocidental, onde a média pluviométrica anual é de 2107mm.

As técnicas agrícolas adotadas na Amazônia estão adequadas ao clima quente e úmido, sem considerar as variações periódicas de cada localidade, que variam de 0 a 6 meses de seca, de acordo com BASTOS(1972). Essas variações não podem ser percebidas nos estudos macro-meteorológicos.

O déficit hídrico no solo e/ou altas taxas transpiratórias, na maioria dos casos, causam reduções no teor de água das plantas. CORRÊA et alii(1987) entre outros estudando os efeitos da deficiência de água no solo nas plantas, observaram alterações morfológicas, fisiológicas e bioquímicas desfavoráveis, resultando em sua maioria num crescimento limitado, murcha visível e até morte das plantas, tornando muitas regiões impróprias ao cultivo de certas culturas.

Apesar da umidade relativa média em Manaus estar em torno de 90%, no período seco, RIBEIRO(1976) divulgou que em estudo climatológico detectou o decréscimo dos valores mínimos até 40%, aumentando a demanda evaporativa, e conseqüentemente o efeito de seca agrônômica.

A seca constitui alto risco em regiões tropicais, onde a seca do tipo contingente, é a de maior risco devido a sua imprevisibilidade das chuvas de origem convectiva, condicionando à seca agrícola, observada pelo baixo crescimento e desenvolvimento das culturas, comenta SANTOS (1992).

## 2.7. Trafegabilidade

O critério de tráfego sobre solos agrícolas é função do estado de umidade do solo. Segundo WITNEY(1988), este estado é caracterizado por uma faixa de umidade do solo que possibilita aos órgãos ativos das máquinas agrícolas atuarem segundo seus atributos.

VON BARGEN et alii (1986), estudando condições de tempo de trafegabilidade por vários solos na região de NEBRASKA (E.U.A.), usaram o critério do balanço hídrico do solo, determinando a correlação entre o número de horas paradas e CAD% observada nos 30 cm de profundidade.

As épocas ideais de cultivo em dada região, são diretamente dependentes dos períodos possíveis de

operação com máquinas agrícolas. A condição de trafegabilidade de um solo depende diretamente do balanço hídrico na camada superficial. BOLTON et alii (1968), através da técnica do balanço de umidade do solo, determinaram que o conteúdo de umidade entre 70 e 80% da umidade máxima é o valor limitante para mobilidade de um trator agrícola. MOREY (1971) citado por ASSIS (1988) considerou como dia trabalhável aquele que tivesse uma altura de precipitação menor que 0,25 mm, e conteúdo de umidade menor que 90% da capacidade de água disponível, nos 15 cm superiores do solo.

### 3. MATERIAL E MÉTODO

#### 3.1. Caracterização da região

##### 3.1.1. Localização

O Município de Manaus situa-se no Médio Amazonas, à margem do Rio Negro, próximo de sua confluência com o rio Amazonas.

##### 3.1.2. Solos

Na Amazônia é comum a denominação aos solos de terra firme e varzeas, caracterizando a relação mais próxima de inundação periódica com a rede fluvial.

A terra firme ocorre imediatamente ao norte e ao sul da planície inundável.

Os tipos de solos predominantes na região são o Latossolo Amarelo textura muito argilosa, o Podzólico Vermelho Amarelo Distrótico textura pesada e o Podzólico Vermelho Amarelo textura média e Podzólico Hidromórfico

(várzea), cujas características físico-hídricas estão apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1. Características físico-químicas dos solos predominantes de Terra-firme, em Manaus - Am. (CORRÊA, 1984).**

Solos	Horizonte		Densidade Aparente (g/cm <sup>3</sup> )	Umidade do Solo (% Volume)		Água Disponível		H <sup>+</sup> meq/100g TFSE	Al <sup>+++</sup>
	Simbolo	Profundidade cm		0,1 atm	2 atm	(mm/cm)	Classe		
Latosolo Amarelo de Textura muito argulosa	A <sub>1</sub>	0-8	0,9	36,67	28,39	0,71		7,57	2,70
	A <sub>3</sub>	8-33	1,1	38,50	31,79	0,75	Média *	1,45	1,45
	B <sub>2</sub>	33-70	1,2	45,60	38,04	0,65		2,68	3,71
Podzólico Vermelho- Amarelo de Textura argilosa	A <sub>1</sub>	0-12	0,9	27,99	18,45	0,66		6,37	2,84
	A <sub>3</sub>	12-43	1,2	34,2	25,44	0,80	Média *	6,98	1,86
	B <sub>1</sub>	43,66	1,3	40,69	32,76	0,73		3,20	1,24
	B <sub>2</sub>	66,103	1,4	45,00	36,54	0,87		2,33	1,24
Podzólico Vermelho- Amarelo de Textura média	A <sub>1</sub>	0-10	1,2	27,60	20,52	0,56		4,38	1,41
	A <sub>3</sub>	10,26	1,3	31,45	24,44	0,47	Média *	2,97	1,07
	B <sub>1</sub>	26,53	1,3	40,30	31,33	0,96		3,33	1,81
	B <sub>21</sub>	53,93	1,3	42,64	32,37	1,00		1,92	0,40

\*Disponibilidade de água, seguindo à escala utilizada pela USDI (Estados Unidos. Department of the Interior 1953) para classificações de terras para fins de irrigação: baixa < 0,69 mm/cm; média 0,70 a 1,29 mm/cm; e alta > 1,30 mm/cm.



### 3.2. Levantamento dos Elementos Climáticos

A base de dados para este trabalho constitui-se de uma série de 30 anos consecutivos de temperatura média e precipitação pluviométrica diários, do período de 1961-1990, da Estação 82331, do Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET), localizada a 03<sup>o</sup>08'S latitude e 60<sup>o</sup>01'W longitude e 72 m de altitude.

### 3.3. Determinação da capacidade de água disponível representativa (CAD)

Considerando-se que a capacidade de armazenamento dos solos descritos, sob condições de cobertura natural oscila em torno de 70 mm/metro no conjunto dos horizontes, conforme demonstra a tabela 1, elegeram-se para o cálculo do balanço hídrico os seguintes níveis de CAD, correspondentes a diferentes profundidades aproximadas de exploração de raiz na Tabela 2.

Tabela 2. Níveis de CAD correspondentes às profundidades aproximadas

CAD (mm)	Profundidade (cm)
30	40
50	70
70	100
100	150

Tais níveis arbitrados, estão em concordância com REICHARDT et alii (1980), que constataram que na maioria das culturas agrícolas de região, a grande concentração das raízes situa-se entre as profundidades de 30 a 60 cm, podendo ocasionalmente atingir 100 cm.

#### 3.4. Balanço hídrico decendial

De acordo com os dados climáticos do período considerado, calculou-se o balanço hídrico Thornthwaite & Mather (1955) para os quatro níveis de capacidade de água disponível considerados (30, 50, 70 e 100 mm).

Os cálculos foram realizados de acordo com o programa de processamento elaborado por BARBIERI et alii (1991), para intervalos de tempo decendiais. O programa calculou e ordenou para cada um dos decendios os armazenamento em classes, elaborando a distribuição de

frequência. O critério de EXC% definido pela equação (2), não se refere ao mesmo utilizado por THORNTHWAITE & MATHER (1955). O EXC% constitui-se simplesmente na % na qual a chuva superou a capacidade de evapotranspiração, podendo existir mesmo quando ocorre armazenamentos abaixo da CAD. Este critério foi adotado para poder expressar-se melhor a condição de molhamento superficial do solo, importante para poder-se avaliar condições de colheita, secagem natural e outras.

$$CAD_{\%} = \frac{ARM}{CAD} \times 100 \quad (1)$$

$$EXC_{\%} = \frac{P - ETo}{ETo} \times 100 \quad (2)$$

onde

CAD% = armazenamento (%)/decendio

CAD = capacidade de água disponível (mm)

P = precipitação (mm/decendio)

ETo = evapotranspiração referencial  
(mm/decendio)

### 3.5. Critério de nível crítico de armazenamento

De acordo com DOOREMBOS & KASSAN (1979) para um valor de evapotranspiração, situado entre 4 e 5 mm/dia, a maior parte das culturas, fica sobre ação de "stress" hídrico quando é atingido o nível de armazenamento correspondente a 50% da CAD, o qual foi adotado para o presente trabalho.

### 3.6. Critério de nível crítico para trafegabilidade

A condição de aptidão para trafegabilidade foi aquela adotada por BOLTON et alii (1968), que considerará para um solo argiloso condição de trafegabilidade quando  $CAD\% \leq 70\%$ .

### 3.7. Critério de nível crítico para colheita

Adotou-se como condição de aptidão (A), para colheita a situação na qual o excesso hídrico do decendio (EXC%) fosse nulo, com frequência relativa percentual maior ou igual à 70%. A colheita sofrerá restrições (R) quando o valor de  $EXC\% = 0$  ocorrer numa frequência relativa (%) entre 70 e 60% e será imprópria a esta prática quando sua frequência não ultrapassar a 60%.

### 3.8. Níveis de aptidão para armazenamento crítico

As classes de níveis de risco de ocorrência, de armazenamento crítico como uma função da frequência relativa (ou tempo de retorno), foram as seguintes:

Tabela 3. Níveis de risco para deficit de armazenamento  $\leq 50\%$  da CAD.

NIVEL DE RISCO POR DÉFICIT DE ARMAZEMAMENTO	
Classes de risco	Frequência relativa
Apto (A)	$\leq 20\%$
Restrito (R)	$> 20\% \leq 40\%$
Impróprio (I)	$> 40\%$

### 3.9. Nível de aptidão para trafegabilidade

As classes de níveis de risco para trafegabilidade foram definida em função da frequência relativa de ocorrência do valor CAD%  $\leq 70\%$  como se segue:

**Tabela 4. Níveis de risco para trafegabilidade para CAD%  $\leq 70\%$**

NIVEL DE RISCO PARA TRAFEGABILIDADE	
Classes de risco	Frequência relativa
Apto (A)	$\geq 80\%$
Restrito (R)	$< 80$ e $\geq 60\%$
Inapto (I)	$< 60\%$

### 3.10. Níveis de aptidão para colheita e secagem natural

Os níveis de risco para estas práticas agrícolas foram definidas em função dos valores do EXC% ocorrentes com probabilidade  $\geq 70\%$  (tempo de retorno), como se segue:

**Tabela 5. Níveis de aptidão para colheita e secagem natural para probabilidade de ocorrência  $\geq 70\%$ .**

NÍVES DE RISCO PARA COLHEITA E SECAGEM	
Classe de risco	Frequência relativa
Apto (A)	$\geq 70\%$
Restrito (R)	$\leq 70$ e $\geq 60\%$
Inapto (I)	$< 60\%$

### 3.11. Cálculo das freqüências relativas

Devido ao fato da distribuição de freqüência relativa, tanto dos deficits como excessos, mostrarem um elevado grau de descontinuidade, não foi possível estabelecer-se as funções de freqüência acumulada x classes. As freqüências relativas foram calculadas então apenas em função do número de eventos  $\geq$  que a classe considerada.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1. Resultados**

Os resultados gerais do balanço hídrico seriado para nível de CAD = 100 mm são demonstrados no apêndice exemplificando um dos quatro níveis de CAD (30, 50, 70 e 100mm) utilizados neste trabalho. As frequências relativas observadas, das condições de aptidão pré-estabelecidas estão a seguir.

#### **4.1.1. Frequências observadas de CAD% $\leq$ 50%**

Nos quadros de 1 a 4 tem-se as frequências relativas dos valores decendiais de CAD%  $\leq$  50 as CADs de 30, 50 e 70 e 100 mm,



Quadro 1. Valores de freqüência relativa percentual dos déficits de armazenamento de até 50%, com a CAD = 30 mm.

CAD = 30 mm												
Décadas	Meses											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	3.3	6.5	0	6.5	9.7	25.8	77.4	90.3	80.6	80.6	54.8	38.7
2	0	9.7	3.2	0	16.1	45.2	67.7	97.0	83.8	70.9	38.7	29.0
3	9.7	12.9	9.7	0	19.4	74.2	87.1	83.9	77.4	58.1	35.5	6.5

Quadro 2. Valores de freqüência relativa percentual dos déficits de armazenamento de até 50%, com a CAD = 50 mm.

CAD = 50 mm												
Décadas	Meses											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	3.3	3.2	0	0	3.2	25.8	67.7	90.3	83.9	80.6	58.1	35.5
2	3.3	6.5	0	0	6.5	25.8	64.5	93.5	87.1	74.2	38.7	22.6
3	3.2	6.5	0	0	9.7	54.8	83.9	87.1	74.2	61.3	38.7	6.5

Quadro 3. Valores de freqüência relativa percentual dos déficits de armazenamento de até 50%, com a CAD = 70 mm.

CAD = 70 mm												
Décadas	Meses											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0	3.2	0	0	0	12.9	54.8	87.1	80.6	77.4	58.1	35.5
2	0	3.2	0	0	3.2	22.6	61.3	93.5	87.1	77.4	38.7	22.6
3	3.3	3.2	0	0	6.5	45.1	74.2	87.1	83.9	61.3	38.7	6.5

**Quadro 4.** Valores de frequência relativa percentual dos déficits de armazenamento de até 50%, com a CAD = 100 mm.

CAD = 100 mm												
Décadas	Meses											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	0	0	0	0	0	3.2	32.3	83.9	83.9	77.4	58.1	35.5
2	3.3	3.3	0	0	0	16.1	51.6	93.5	83.9	77.4	38.7	25.8
3	3.3	3.3	0	0	3.2	22.6	61.3	87.1	83.9	64.5	38.7	6.5

#### 4.1.2. Frequências relativas observadas das CADS $\leq$ 70% para CAD de 30 mm

No quadro 5 são relatadas as distribuições decenciais das frequências relativas observadas dos armazenamentos  $\leq$  70%.

**Quadro 5.** Distribuição decencial das frequência relativa (%) dos armazenamentos  $\leq$  70%, a um nível de 80% de probabilidade.

CAD = 30 mm												
Décadas	Meses											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	10	6.5	3.2	9.7	9.7	45.2	77.4	93.5	83.9	83.9	58.1	45.2
2	6.6	9.7	12.9	6.5	19.4	61.3	77.4	97	87.1	77.4	45.2	32.3
3	16.1	16.1	9.7	0	29	74.2	87.1	87.1	77.4	61.2	45.2	22.6

#### 4.1.3. Frequências relativas observadas dos valores de EXC%

No quadro 6 tem-se as frequências relativas dos valores observados de  $EXC\% \leq 0$ .

**Quadro 6.** Distribuição decendial das frequências relativas dos valores observados de  $EXC\% \leq 0$ .

Décadas	Meses											
	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
1	13.3	9.7	3.2	19.4	12.9	48.4	70.9	90.3	80.6	70.9	49.4	48.4
2	10	19.4	19.4	3.2	29	70.9	70.9	93.5	80.6	70.9	45.2	25.8
3	19.4	19.4	12.9	6.5	29	83.9	87.1	77.4	70.9	54.8	38.7	22.6

#### 4.1.4. Classes de aptidão determinadas

Para possibilitar uma visão conjunta das condições de aptidão, foram aplicados os critérios pré-estabelecidos aos resultados dos quadros de 1 a 6, resultando o Quadro 7 onde são demonstradas em conjunto as classes de aptidão, Apta(A), Restrita(R) e Inapta(I) para ciclo vegetativo, trafegabilidade e colheita.



## 4.2. Discussão dos resultados

### 4.2.1. Fatores produção

De uma maneira geral os principais fatores de produção de uma região são a fertilidade, susceptibilidade a erosão, impedimentos a mecanização, condições de fitossanidade, e excesso ou falta de água, durante o período de ciclo cultural. Esses dois últimos itens dependem do valor e da distribuição dos elementos climáticos.

A região de Manaus é caracterizada pela classificação de Koeppen entre  $A_f$  e  $A_w$ , isto é clima quente e úmido, que apesar de ter um período de seca bem definido, possui um total de precipitação anual tão elevado, que minimiza os efeitos da seca. Tal definição não se enquadra nas condições da região, quando consideramos a capacidade de retenção de água, definida pelas propriedades físicas e químicas, que determinam a profundidade de exploração das raízes. No cálculo de um balanço hídrico pode-se verificar a existência de severos déficits hídricos ao longo do ano que vão restringir as épocas de cultivo para várias culturas. No presente trabalho com o estudo probabilístico da distribuição destes déficits procurou-se estabelecer os níveis de risco para cada época de plantio em função do tempo de retorno destes déficits, assim como níveis de risco

de excesso hídrico, para quatro classes de capacidade de água disponível.

#### 4.2.2. Aspéctos gerais do balanço hídrico

No quadro 7 são demonstrados em conjunto os resultados do três níveis de aptidão [A(apt), R(restrito) e I(inapt)] para as quatro classes de CAD consideradas (no caso de aptidão por déficit hídrico) para CAD de 30 mm (para condições de trafegabilidade), e para os valores de EXC% (para condições de colheita).

##### 4.2.2.1. Níveis de aptidão por déficit hídrico x CAD

Pode-se observar pelos dados do Quadro 1, 2, 3 e 4 que da CAD 30 para 100 mm, o início das épocas de aptidão por déficit hídrico ocorrem praticamente na 3ª década de Dezembro para todas as CADs. Embora de acordo com os dados pluviométricos médios possa parecer que pelo menos para CAD = 30, a condição de aptidão deveria iniciar-se pelo menos já em outubro, o fato de considerar-se o nível de 80% de probabilidade do evento determina um atraso nesta época, condicionada pela variabilidade das precipitações detectada pelo balanço hídrico seriado.

Com relação ao fim da época de aptidão esta

se estende de maio até junho (de CAD = 30 para CAD = 100), como era de se esperar, por causa do valor crescente da CAD considerada. Embora pelo valor médio de junho ainda tenha média de precipitação em torno de 100 mm [RIBEIRO (1976)], o nível de probabilidade considerado também influe no término prematuro de aptidão em maio.

Quanto aos níveis de inaptidão por déficit hídrico (I), pode-se observar que, de CAD de 30 para 100 mm, o decrescimo de pelo menos três décadas, isto é, temos um mês a menos de inaptidão como era de se esperar. De acordo com o aumento da CAD observa-se que estes dados aparentemente conflitantes com os valores médios de precipitação observados, também são explicados pela variabilidade e tempo de retorno (ou freqüência relativa), considerada.

#### 4.2.2.2. Níveis de aptidão para trafegabilidade

Os níveis de aptidão por trafegabilidade determinados de acordo por os critérios estabelecidos, são demonstrados no Quadro 7.

Entende-se aqui por trafegabilidade, a condição necessária do solo que permite o tráfego de máquinas agrícolas motorizadas convencionais usadas em preparo de solo e colheita. É obvio que em situações do uso

de máquinas leves e operações mais simples de preparo do solo estes limites serão maiores, assim como, em condição de solo arenoso, cuja a drenagem é mais rápida. Os dados do Quadro 7 nos revelam então, que no máximo, a um nível de 80% de probabilidade, na região, devemos esperar cerca de 3 meses e meio com condições de trafegabilidade (de julho a meados de outubro), isto é, o preparo do solo, e a utilização de máquinas para colheita, na região, deverão ser realizadas dentro deste período.

#### **4.2.2.3. Níveis de aptidão para colheita e secagem natural**

De acordo com o Quadro 7, todas as culturas que necessitam de restrição de água na fase de maturação, seja por problemas fitossanitários, ou de secagem natural, deverão cumprir o período de colheita, com início em fins de junho até meados de outubro, período no qual com 70% de probabilidade as precipitações são sempre inferiores ou no máximo iguais ao valor da evapotranspiração (vide o conceito de EXC%).

#### **4.2.3. Condições gerais de cultivo na região de Manaus - AM**

Pelo exposto, pode-se concluir que na região,



o preparo do solo por máquinas estará restrito ao período de junho até início de dezembro. As fases do plantio à formação da produção deverão se situar do fim de dezembro até fim de maio dependendo do comprimento do ciclo, prevendo-se que a fase de maturação e colheita, iniciem no mínimo do mês de junho.

#### 4.2.4. Comparação entre épocas de cultivos propostas pelo modelo e praticadas na região

Representando quase 100% da produção de grãos secos entre as leguminosas cultivadas no Estado do Amazonas o feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) é cultivado em quase todos os municípios tanto em terra firme quanto nas várzeas. Como toda e qualquer cultura o feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) proporciona melhor rendimento e qualidade quando cultivado sobre condições climáticas favoráveis, pois é bastante sensível aos déficits e excesso de água. Com um ciclo de cerca de 60 dias, depois de conduzir experimentos, a circular técnica nº 4 da UEPAE-EMBRAPA-MANAUS (1981) recomenda que sua semeadura em terra firme seja realizada na segunda quinzena de abril em zona de solos arenosos (CAD em torno de 30 mm), em solos mais argilosos (CAD próxima a 50 mm) o plantio poderá se atrasar até 2ª quinzena de maio. Tal condição esta plenamente de acordo com as condições fornecidas pelo modelo proposto.

Como exemplo da integração clima x doenças limitadoras podemos citar COLTRI (1989), que após experimentação conduzida, restringe o início do cultivo da cenoura na região (ciclo de 75 dias), com início em maio quando a água no solo é favorável e a conduz a fase da formação da produção, situando-se em período mais seco escapando da queima das folhas e podridão da raiz, doenças estas que ocorrem com maior frequência em períodos de elevada precipitação como demonstra o modelo.

A procura de definição de épocas de plantio GALVÃO et alii (1987) conduziram nos anos de 1982 a 1985, um experimento com épocas de plantio sequenciadas ao longo do ano, para as culturas de arroz (*Oryza sativa* L. - variedade IAC-17), soja (*Glycyne max* (L) Merrill - variedade Tropical e Jupiter), milho (*Zea mays*, L. - variedades BR5102 ou BR5110), e feijão caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp - variedades Manaus, VITA3 e IPEAN V-69). Os resultados obtidos na experimentação e os recomendados em função dos critérios de aptidão propostos pelo balanço hídrico, foram os seguintes:

Cultura	ciclo médio (dias)	épocas de plantio recomendadas	
		pela experimentação	pelo modelo proposto
Arroz	120	DEZ - JAN	JANEIRO
Soja	110	FEV - MAR	MARÇO
Feijão	70	MAI - JUL	MAIO
Milho	125	MARÇO	MARÇO

Verifica-se então haver uma boa concordância entre a observação e os critérios propostos. Convem notar todavia que as indicações da experimentação se referem a quatro anos em particular, e a proposição pelo modelo se refere sempre a um nível de risco  $\leq 20\%$ .

Para cultura de ciclo em torno de 4 meses, de acordo com o modelo, o preparo do solo em terra firme poderia ser feito de julho a meados de outubro, e o plantio em março, para as culturas que necessitam de condições de certa restrição de água na maturação e possibilidade de trafegabilidade de solo na hora da colheita. Estas condições climáticas são necessárias para a cultura de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). YUYAMA (1979), na pesquisa denominada "Como cultivar soja na Amazônia", confirma o mês de março como a melhor época de plantio para a cultivar. Condições similares devem ser observadas para a cultura do milho e outras.

#### **4.2.5. Considerações sobre as questões fitossanitárias**

Considerou-se que os problemas gerais de fitossanidade na região (flutuação de populações de pragas, potencial de infestação de moléstias) estão intimamente ligados ao balanço hídrico do solo (devido ao regime térmico praticamente constante), acreditamos que, as informações

obtidas serão também úteis para equacionar os problemas de fitossanidade.

#### 4.2.6. Considerações sobre a área de abrangência do modelo proposto

Os dados pluviométricos e termométricos utilizados no cálculo do balanço hídrico foram coletados na estação de: 1) Manaus (lat 03<sup>o</sup>08'S, long 60<sup>o</sup>01'W); 2) Rio Urubu-Itacoatiara (lat 03<sup>o</sup>01'S, long 58<sup>o</sup>59'W); 3) Caldeirão-Iranduba (lat 03<sup>o</sup>15'S, long 60<sup>o</sup>20'W); 4) Km 30-Manaus (lat 03<sup>o</sup>08'S, long 59<sup>o</sup>52'W) e 5) Maués (lat 03<sup>o</sup>20'S, long 53<sup>o</sup>32'W), única série disponível.

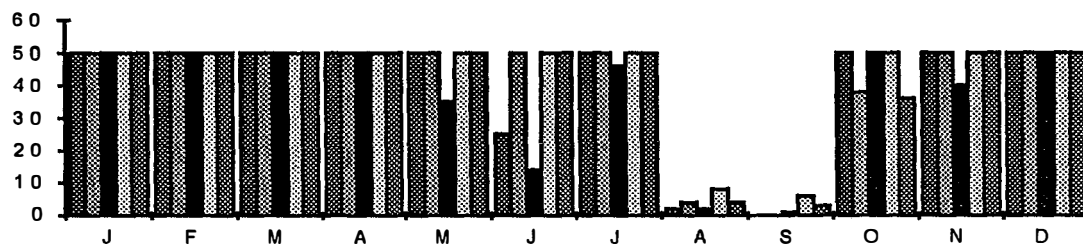
É obvio que para definir a área de abrangência do modelo, necessitaremos de realizar os mesmos cálculos para diferentes áreas próximas e compará-las. Como não se dispunha de dados realizou-se um confronto das condições de armazenamento ao longo de 5 anos, com dados obtidos em cinco estações experimentais próximas que são representados nos quadros de 8 a 12.

Pela análise visual dos quadros pode-se inferir alguma similaridade no comportamento dos armazenamentos. Considerando-se que a maior parte da chuvas na região é de origem convectiva, com elevada variação espacial, uma série de dados bem mais longa seria necessário para uma análise precisa.

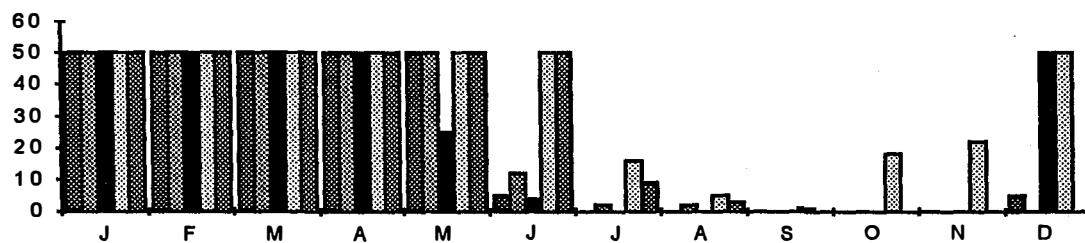
Assim sendo a extensão de validez dos cálculos realizados fica restrita a admissão de que na média de muitos anos o comportamento de regiões próximas seja idêntico ao observado para Manaus.

**QUADROS 8, 9, 10, 11 e 12 - ARMAZENAMENTO DE ÁGUA (mm)**  
para 5 estações referentes respectivamente aos anos de 1986, 87, 88, 89 e 90

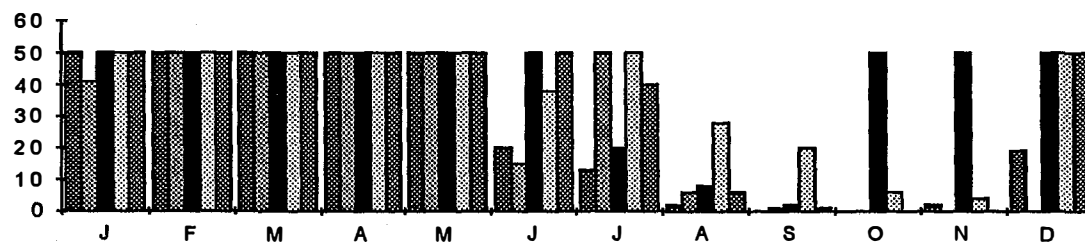
**Quadro 8 - 1986**



**Quadro 9 - 1987**



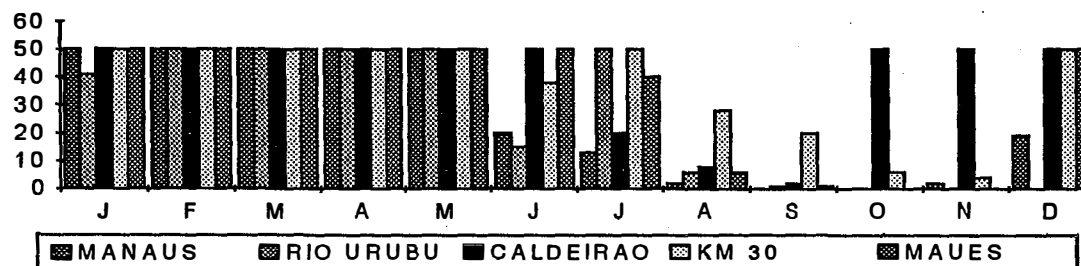
**Quadro 10 - 1988**



**Quadro 11 - 1989**



**Quadro 12 - 1990**



■ MANAUS   ■ RIO URUBU   ■ CALDEIRAO   ■ KM 30   ■ MAUÉS

## 5. CONCLUSÕES

Para as condições de distribuição de precipitações e evapotranspiração potencial decendial, observadas no posto Meteorológico do Instituto Nacional de Meteorologia (INEMET) em Manaus - AM, podemos afirmar que:

5.1. As épocas de aptidão para desenvolvimento vegetativo ao nível de acerto de 80% de probabilidade se restringe para condições de terra firme, e de armazenamento crítico  $\leq 50\%$  da CAD, ao período fins de dezembro a fins de maio. O término deste período é prolongado cerca de 30 dias (fins de junho) em função do aumento da CAD de 30 para 100 mm.

5.2. De acordo com a condição de trafegabilidade de máquinas agrícolas consideradas ao nível de 80% de probabilidade, o período permissível para utilização de máquinas na região se estenderá de julho a meados de outubro, não sendo recomendado ao longo do resto do ano.

5.3. Todo o ciclo para o qual for prejudicial excesso de água na colheita, seja por causa de secagem ou problemas

fitossanitários, deve ter a época de plantio adequada em função do comprimento do ciclo, de tal modo que o período de maturação inicie-se no fim do mês de junho. Estas condições são restritas ao nível de acerto de 70% de probabilidade de que  $EXC\%$  seja  $\leq 0$ , a partir desta data.

5.4. Em face dos resultados obtidos de adequação de épocas serem compatíveis com aqueles indicados pela experimentação na região, conclue-se que a metodologia proposta é consistente, permitindo a racionalização de épocas de plantio.



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALFONSI, R.R.; CAMARGO, M.B.P. de; CHIAVEGATTO, O.M.D.P.; PEDRO JR., M.J.; ORTOLANI, A.A.; BRUNINI, O. Simulação de épocas de plantio baseadas no atendimento da demanda hídrica para culturas de soja, milho e arroz de sequeiro no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 6., Maceió, 1989. Anais. Maceió, INPE/SBA/UFAL, 1989. p. 34-8.

ANDERSON, A.B.; GELY, A; STRUICK, J.; SOBEL, G.L.; PINTO, M. das G.C. Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico. Acta Amazônica. Manaus, 15(12): 195 - 224, jun. 1985.

ARRUDA, H.V. de & PINTO, H.S. A simplified Gamma probability model for analysis of the frequency distribution of rainfall in the region of Campinas, S.P., Brazil. Agricultural Meteorology, Amsterdam. 22: 101-8, 1980.

- ASSIS, S.V. de. Modelo para estimar o número de dias trabalháveis com tratores agrícolas, em função de parâmetros do solo e do clima. Viçosa, 1988. 91p. (M.S. - Universidade Federal de Viçosa).
- BARBIÉRI, W.; TUON, R.L.; ANGELOCCI, L.R. Programa para microcomputador do balanço hídrico (Thorntwaite e Mather, 1955) para dados mensais, decendiais, normais e sequenciais) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 7., Viçosa, 1991. Anais. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa - Imprensa Universitária, 1991. p. 297-301.
- BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira. In: Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Norte. Zoneamento agrícola da Amazônia (1ª aproximação). Belém, IPEAN, 1972. v.2, p. 68-122.
- BOLTON, B. Days suitable for fieldwork Mississippi River Delta cotton area. Louisiana. Louisiana State University/Agricultural Experiment Station D.A.E., 1968. (Research Report, 368).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Aptidão agrícola das terras do Amazonas. Brasília, 1979. 142p. (Estudos Básicos para o Planejamento Agrícola. Aptidão Agrícola das Terras, 12).

CAMARGO, A.P. de. Balanço hídrico, florescimento e necessidade de água no cafeeiro. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DE ÁGUA NA AGRICULTURA, Campinas, 1987. Homenagem aos 100 anos do Instituto Agrônômico. Campinas, IAC, 1987. p. 53-92.

CAMARGO, A.P. de & CAMARGO, M.B.P. Teste de uma equação simples para estimativa da evapotranspiração potencial baseada na radiação solar extraterrestre e na temperatura média do ar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA 3., Campinas, 1983. Anais. Campinas, Fundação Cargill, 1983. p. 129-244.

CASTRO, O.M.; VIEIRA, S.R.; DE MARIA, I.C. Sistema de preparo do solo e disponibilidade de água. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DE ÁGUA NA AGRICULTURA, Campinas, 1987. Homenagem aos 100 anos do Instituto Agrônômico. Campinas, IAC, 1987. p. 27-52.

- COLTRI, M.L. Produção de cenoura na região de Manaus, Amazonas. Manaus, EMBRAPA/UEPAE Manaus, 1989. p. 15. (Circular Técnica, 15).
- CORRÊA, J.C. Características físico-hídricas dos solos Latossolo amarelo, Podzólico vermelho-amarelo e Podzol Hidromórfico do Estado do Amazonas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 19(3): 347-60, mar. 1984.
- CORRÊA, A.F.; RANZANI, G.; FERREIRA, L.G.R. Relações entre o déficit hídrico e alguns processos fisiológicos em quatro clones de seringueira. Acta Amazônica, Manaus 16/17: 3-12, 1986/1987.
- CRAVO, M.S. & SMYTH, T.J. Sistema de cultivo com altos insumos na Amazônia Brasileira. In: SMYTH, T.J.; RAVN, W.R.; BERTSCH, F., ed. Manejo de suelos tropicalis en Latinoamericana. Raleigh, North Carolina State University, 1991. p. 144-56.
- DOOREMBOS, J. & KASSAN, A.H. Yield response to water. Roma, FAO, 1979. 193p. (Irrigation and Drainage Paper, 33).

FALESI, I.C. O estado atual dos conhecimentos sobre os solos da Amazônia. In: Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte. Zoneamento agrícola da Amazônia (1ª aproximação). Belém, IPEAN, 1972. p. 17-67.

FEARNSIDE, P.M. O processo de desertificação e os riscos de sua ocorrência no Brasil. *Acta Amazônica*, Manaus, 9(2): 393-8, 1979.

GALVÃO, E.U.; BARRETO, J.F.; CORREA, J.C.; CRAVO, M. & DIAS, M. Planting dates in relation to weather pattern at Manaus, Brazil. In: North Carolina State University. *Tropsoil technical report 1985*. Raleigh, 1987. p. 107-8.

GOLFARI, L. & CASER, R.L. Zoneamento ecológico da região Nordeste para experimentação florestal. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal do Cerrado; PRODEPEF, 1977. 116p. (Série Técnica, 10).

GOLFARI, L.; CASER, R.L.; MOURA, V.P.G. Zoneamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil. Belo Horizonte, Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, PRODEPEF. 1978. 66p. (Série Técnica, 11).

- LAMBERTI, A. *Ecofisiologia vegetal*. São Paulo, EPU, 1986. 312p.
- MARQUES FILHO, A. de O.; RIBEIRO, M. de N.G.; SALATI, E. *Evapotranspiração de florestas da região amazônica*. *Acta Amazônica*, Manaus, 13(3/4): 519-29, jul.1983.
- MATA, J.G. da. *Análise das disponibilidades hídricas das localidades de Barra de São Francisco, Boa Esperança e São Mateus, Região Norte do Estado do Espírito Santo*. Piracicaba, 1991. 113p. (Doutorado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).
- MELO, L.A.S.; TEIXEIRO, L.B.; MORAES, E. *Potencialidade agrícola das terras da Amazonia Ocidental*. Manaus, EMBRAPA/UEPAE de Manaus, 1979. 128 p.
- MOTA, F.S. da. *Meteorologia Agrícola*. São Paulo, Nobel, 1977. 375p.
- NIMER, E. *Climatologia da Região Norte: Introdução a climatologia dinâmica*. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 34(3): 124-53, 1972.

- NOGUEIRA, O.L. Cultura de feijão caupi no Estado do Amazonas. Manaus, EMBRAPA/UEPAE Manaus, 1981. 21p. (EMBRAPA. UEPAE DE Manaus. Circular Técnica, 4).
- PENMAN, H.L. Evaporation: an introductory survey. Netherlands Journal of Agricultural Science, Wageningen, 4: 9-29, 1956.
- REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. Piracicaba, Manole, 1990. 188p.
- REICHARDT, K.; RANZANI, G.; FREITAS JR, E.de; LIBARDI, P.L. Aspectos hídricos de alguns solos da Amazônia - Região do baixo Rio Negro. Acta Amazônica, Manaus, 10(1): 43-6, 1980.
- RIBEIRO, M. de N.G. Aspectos climatológicos de Manaus. Acta Amazônica, Manaus, 6(2): 229-33, 1976.
- RODRIGUES, T. E.; REIS, R.S.; MORIKAWA, I.K.; FALESI, I. C.; SILVA, B. N.R. da. Levantamento detalhado dos solos do IPEAAOc. Manaus, IPEAAOc, 1972. 63p. (IPEAAOc. Boletim Técnico, 3).

- SALATI, E., MARQUES, J.; MOLION, L.C. Origem e distribuição das chuvas na Amazônia. *Interciência*, Caracas, 3(4), 209-22, 1978.
- SANTOS, M.J.Z. dos. Variabilidade e tendência da chuva e sua relação com a produção agrícola na região de Ribeirão Preto(SP). Rio Claro, 1992. 389p. (Doutorado - Instituto de Geociência e Ciências Exatas/UNESP).
- THOM, A.S. & OLIVER, H.R. On Penman's equation for estimating regional evaporation. *Quarterly Journal Royal of the Meteorological Society*, Bracknell, 103: 345-57, 1977.
- THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The water budget and its use in irrigation. In: Estados Unidos. Department of Agriculture. *The Water Balance*. Washington, 1955. p. 346-57.
- TOMMASELLI, J.T.G. Deficiências hídricas no solo e épocas de plantio de milho (*Zea mays*) em Cambará e Londrina - PR. Piracicaba, 1992. 78p. (Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).



- VILLA NOVA, N.A. & SCARDUA, R.O uso do método climatológico na determinação das necessidades de irrigação. Boletim Técnico da Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, Campinas, 2(2): 1-20, 1984.
- VILLA NOVA, N.A.; SALATI, E.; MATSUI, E. Estimativa da evapotranspiração na bacia amazônica. Acta Amazônica, Manaus, 6(2): 215-28, 1976.
- VILLA NOVA, N.A.; RIBEIRO, M.N.G.; NOBRE, C.A.; SALATI, E. Radiação solar em Manaus. Acta Amazônica, Manaus, 8(3): 417-21, 1978.
- VON BARGEN, K.; MENG, J.; SCHROERDER, M.A. Field working time for agricultural equipment. St. Joseph, ASAE, 1986. 17p. (ASAE Paper, 86-1024).
- WITNEY, B.D. Chossing & using farm machines. London. Longman Scientific, 1988. 412p.
- YUYAMA, K. Como cultivar soja na Amazônia. In: PAHLEN, A. von der; KERR, W.E.; PAIVA, W.O.; RAHMAN, F.; YUYAMA, K.; PAHLEN, E. von der; NODA, H. Introdução a horticultura e fruticultura no Amazonas. Manaus, INPA, 1979. p. 124-30.

## **ANEXOS**

DEC	TEMP	ETo	P	P-ETo	ARM	ALT	RR	DEF	EXC	EXC%
4	24,9	34,31	217	182,69	100	0	34,31	0	182,69	532,47
5	25,9	40,17	70,7	30,53	100	0	40,17	0	30,53	76,00
6	25	27,78	44,6	16,82	100	0	27,78	0	16,82	60,55
7	26	40,63	115,4	74,77	100	0	40,63	0	74,77	184,03
8	26,5	45,31	71,2	25,89	100	0	45,31	0	25,89	57,14
9	26,2	45,89	51	5,11	100	0	45,89	0	5,11	11,14
10	26,1	40,97	171,7	130,73	100	0	40,97	0	130,73	319,09
11	26	40,23	89,8	49,57	100	0	40,23	0	49,57	123,22
12	26,2	41,42	91,5	50,08	100	0	41,42	0	50,08	120,91
13	25,8	38,83	62,6	23,77	100	0	38,83	0	23,77	61,22
14	26,3	41,87	183,6	141,73	100	0	41,87	0	141,73	338,50
15	26,2	45,32	51,1	5,78	100	0	45,32	0	5,78	12,75
16	26,7	45,13	4,1	-41,03	66,34	-33,66	37,76	7,38	0	-90,92
17	24,7	32,38	62,5	30,12	96,47	30,12	32,38	0	0	93,02
18	26	39,86	31,6	-8,26	88,81	-7,65	39,25	0,61	0	-20,72
19	26,7	45,12	0,6	-44,52	56,9	-31,91	32,51	12,61	0	-98,67
20	26,4	42,47	24,2	-18,27	47,4	-9,5	33,7	8,77	0	-43,02
21	26,2	45,35	8,2	-37,15	32,69	-14,71	22,91	22,44	0	-81,92
22	27,4	47,14	0	-47,14	20,41	-12,29	12,29	34,85	0	-100,00
23	27,5	47,5	6,9	-40,6	13,6	-6,81	13,71	33,79	0	-85,47
24	28,2	54,32	0	-54,32	7,9	-5,7	5,7	48,62	0	-100,00
25	28,2	49,51	4,1	-45,41	5,02	-2,88	6,98	42,52	0	-91,72
26	28,3	49,88	3,3	-46,58	3,15	-1,87	5,17	44,72	0	-93,38
27	27,3	47,4	44,3	-3,1	3,05	-0,1	44,4	3,01	0	-6,54
28	25,6	38,11	31,3	-6,81	2,85	-0,2	31,5	6,61	0	-17,87
29	27,7	48,69	13,8	-34,89	2,01	-0,84	14,64	34,05	0	-71,66
30	26,5	50,14	77,9	27,76	29,77	27,76	50,14	0	0	55,36
31	26,5	45,68	48,4	2,72	32,49	2,72	45,68	0	0	5,95
32	26,1	41,59	47	5,41	37,9	5,41	41,59	0	0	13,01
33	27,2	47,74	50,7	2,96	40,86	2,96	47,74	0	0	6,20
34	26,3	43,01	140,4	97,39	100	59,14	43,01	0	38,25	226,44
35	25,3	36,78	94,1	57,32	100	0	36,78	0	57,32	155,85
36	25,3	40,46	118,6	78,14	100	0	40,46	0	78,14	193,13
1	25,2	36,18	135,1	98,92	100	0	36,18	0	98,92	273,41
2	26	41,02	87,5	46,48	100	0	41,02	0	46,48	113,31
3	26	45,06	183,5	138,44	100	0	45,06	0	138,44	307,23
4	25,7	39	162,7	123,7	100	0	39	0	123,7	317,18
5	25,4	37,11	213,9	176,79	100	0	37,11	0	176,79	476,39
6	25,9	32,06	7,6	-24,46	78,3	-21,7	29,3	2,76	0	-76,29
7	26,3	42,57	87,9	45,33	100	21,7	42,57	0	23,63	106,48
8	25,4	36,87	147,9	111,03	100	0	36,87	0	111,03	301,14
9	25,7	42,44	63,4	20,96	100	0	42,44	0	20,96	49,39
10	26	40,33	108,5	68,17	100	0	40,33	0	68,17	169,03
11	25,4	36,6	118,7	82,1	100	0	36,6	0	82,1	224,32
12	25,7	38,31	65,5	27,19	100	0	38,31	0	27,19	70,97
13	25,9	39,45	79	39,55	100	0	39,45	0	39,55	100,25
14	26,4	42,52	45,7	3,18	100	0	42,52	0	3,18	7,48
15	25,7	41,91	116	74,09	100	0	41,91	0	74,09	176,78
16	26,1	40,52	19,9	-20,62	81,37	-18,63	38,53	1,99	0	-50,89
17	25,3	35,69	51,4	15,71	97,08	15,71	35,69	0	0	44,02
18	26,1	40,49	37,2	-3,29	93,94	-3,14	40,34	0,15	0	-8,13

19	26	39,88	22,1	-17,78	78,64	-15,3	37,4	2,48	0	-44,58
20	26,7	45,16	14,7	-30,46	57,99	-20,65	35,35	9,81	0	-67,45
21	26,6	49,44	10,5	-38,94	39,28	-18,7	29,2	20,24	0	-78,76
22	26,8	45,56	14	-31,56	28,65	-10,63	24,63	20,93	0	-69,27
23	26,7	45,39	19,6	-25,79	22,14	-6,51	26,11	19,28	0	-56,82
24	27,5	52,35	0,4	-51,95	13,17	-8,97	9,37	42,98	0	-99,24
25	28,1	49,25	0	-49,25	8,05	-5,12	5,12	44,13	0	-100,00
26	28,6	50,64	0,3	-50,34	4,86	-3,18	3,48	47,16	0	-99,41
27	28,4	50,25	12,5	-37,75	3,33	-1,53	14,03	36,22	0	-75,12
28	30	54,32	0	-54,32	1,94	-1,4	1,4	52,92	0	-100,00
29	27	46,84	96,3	49,46	51,4	49,46	46,84	0	0	105,59
30	26,6	50,44	29,1	-21,34	41,52	-9,88	38,98	11,46	0	-42,31
31	27,6	48,64	6,1	-42,54	27,14	-14,39	20,49	28,15	0	-87,46
32	26,6	46,05	51,6	5,55	32,69	5,55	46,05	0	0	12,05
33	26,1	41,65	46	4,35	37,04	4,35	41,65	0	0	10,44
34	28,2	50,43	10,8	-39,63	24,92	-12,12	22,92	27,51	0	-78,58
35	26,7	46,48	52,8	6,32	31,24	6,32	46,48	0	0	13,60
36	25,9	44,49	68,4	23,91	55,15	23,91	44,49	0	0	53,74
1	26,6	46,18	68,6	22,42	77,57	22,42	46,18	0	0	48,55
2	24,8	33,87	130,6	96,73	100	22,43	33,87	0	74,3	285,59
3	25,6	42,31	65,9	23,59	100	0	42,31	0	23,59	55,76
4	25,3	36,6	45,7	9,1	100	0	36,6	0	9,1	24,86
5	25,9	40,17	41,4	1,23	100	0	40,17	0	1,23	3,06
6	24,5	25,59	95,4	69,81	100	0	25,59	0	69,81	272,80
7	24,9	34,1	126,3	92,2	100	0	34,1	0	92,2	270,38
8	25,7	38,67	56,5	17,83	100	0	38,67	0	17,83	46,11
9	26,3	46,6	40,4	-6,2	93,99	-6,01	46,41	0,19	0	-13,30
10	25,6	37,87	85,2	47,33	100	6,01	37,87	0	41,31	124,98
11	26,6	45,25	113,3	68,05	100	0	45,25	0	68,05	150,39
12	25,9	39,53	114,5	74,97	100	0	39,53	0	74,97	189,65
13	25,6	37,63	183,9	146,27	100	0	37,63	0	146,27	388,71
14	26,7	45,22	31,8	-13,42	87,45	-12,55	44,35	0,86	0	-29,68
15	27,1	50,87	30,2	-20,67	71,12	-16,33	46,53	4,34	0	-40,63
16	27	45,92	13,3	-32,62	51,32	-19,8	33,1	12,83	0	-71,04
17	26,4	42,41	31,6	-10,81	46,06	-5,26	36,86	5,55	0	-25,49
18	26	39,86	77,3	37,44	83,5	37,44	39,86	0	0	93,93
19	26,5	44,59	19,9	-24,69	65,23	-18,26	38,16	6,42	0	-55,37
20	27,1	46,22	10,1	-36,12	45,46	-19,77	29,87	16,34	0	-78,15
21	26,9	50,32	16,7	-33,62	32,48	-12,98	29,68	20,64	0	-66,81
22	26,8	45,56	7,7	-37,86	22,24	-10,24	17,94	27,63	0	-83,10
23	28	48,78	0,2	-48,58	13,68	-8,56	8,76	40,02	0	-99,59
24	28,9	56,25	0	-56,25	7,8	-5,89	5,89	50,36	0	-100,00
25	29,2	52	0	-52	4,63	-3,16	3,16	48,84	0	-100,00
26	28,4	50,14	22,1	-28,04	3,5	-1,13	23,23	26,9	0	-55,92
27	28,8	51,25	23,2	-28,05	2,65	-0,86	24,06	27,2	0	-54,73
28	29,1	52,12	0	-52,12	1,57	-1,07	1,07	51,05	0	-100,00
29	29,6	53,49	3,1	-50,39	0,95	-0,62	3,72	49,76	0	-94,20
30	27,8	53,95	38,7	-15,25	0,81	-0,13	38,83	15,12	0	-28,27
31	26,5	45,68	148,4	102,72	100	99,19	45,68	0	3,53	224,87
32	26,7	46,32	49,3	2,98	100	0	46,32	0	2,98	6,43
33	26,2	42,3	77,9	35,6	100	0	42,3	0	35,6	84,16
34	26,7	46,44	86,5	40,06	100	0	46,44	0	40,06	86,26

35	26,1	41,73	53	11,27	100	0	41,73	0	11,27	27,01
36	26,8	51,43	57,8	6,37	100	0	51,43	0	6,37	12,39
1	50,1	46,18	82,5	36,32	100	0	46,18	0	36,32	78,65
2	27	47,23	33,7	-13,53	87,35	-12,65	46,35	0,88	0	-28,65
3	27,5	53,34	42,8	-10,54	78,61	-8,74	51,54	1,8	0	-19,76
4	26,5	45,71	74,9	29,19	100	21,39	45,71	0	7,8	63,86
5	27	46,97	5,4	-41,57	65,99	-34,01	39,41	7,56	0	-88,50
6	26,1	33,08	60	26,92	92,91	26,92	33,08	0	0	81,38
7	25,7	38,76	236,8	198,04	100	7,09	38,76	0	190,95	510,94
8	25,6	38,06	117,9	79,84	100	0	38,06	0	79,84	209,77
9	26,5	49,73	71,3	21,57	100	0	49,73	0	21,57	43,37
10	26,2	41,61	39,3	-2,31	97,72	-2,28	41,58	0,03	0	-5,55
11	26,1	40,86	157,7	116,84	100	2,28	40,86	0	114,56	285,95
12	25,6	37,7	98,2	60,5	100	0	37,7	0	60,5	160,48
13	25,7	38,23	114,3	76,07	100	0	38,23	0	76,07	198,98
14	25,5	36,94	58,8	21,86	100	0	36,94	0	21,86	59,18
15	26	43,93	95	51,07	100	0	43,93	0	51,07	116,25
16	25,9	39,27	55,7	16,43	100	0	39,27	0	16,43	41,84
17	26	39,87	54	14,13	100	0	39,87	0	14,13	35,44
18	26,3	41,76	16,2	-25,56	77,44	-22,56	38,76	3,01	0	-61,21
19	26,7	45,12	9,2	-35,92	54,07	-23,37	32,57	12,55	0	-79,61
20	26,5	44,63	26,6	-18,03	45,15	-8,92	35,52	9,11	0	-40,40
21	26,1	44,65	25,8	-18,85	37,4	-7,76	33,56	11,09	0	-42,22
22	26,9	45,83	13,5	-32,33	27,07	-10,33	23,83	22	0	-70,54
23	27,7	48,01	4	-44,01	17,43	-9,64	13,64	34,38	0	-91,67
24	27,3	51,77	75,1	23,33	40,76	23,33	51,77	0	0	45,06
25	27,5	47,71	18,9	-28,81	30,56	-10,2	29,1	18,61	0	-60,39
26	27,2	47,04	11,1	-35,94	21,33	-9,22	20,32	26,71	0	-76,40
27	28,1	49,48	10,7	-38,78	14,47	-6,86	17,56	31,93	0	-78,38
28	27,9	49,08	33,5	-15,58	12,38	-2,09	35,59	13,5	0	-31,74
29	26,9	46,57	27,8	-18,77	10,27	-2,12	29,92	16,65	0	-40,30
30	27,3	52,51	73,9	21,39	31,66	21,39	52,51	0	0	40,74
31	28,6	51,22	2,9	-48,32	19,53	-12,13	15,03	36,19	0	-94,34
32	27,6	48,74	71,7	22,96	42,49	22,96	48,74	0	0	47,11
33	25,2	36,12	157,3	121,18	100	57,51	36,12	0	63,67	335,49
34	26,5	45,89	91,1	45,21	100	0	45,89	0	45,21	98,52
35	25,6	38,58	142	103,42	100	0	38,58	0	103,42	268,07
36	25,5	41,77	79,1	37,33	100	0	41,77	0	37,33	89,37
1	26,1	41,71	75,2	33,49	100	0	41,71	0	33,49	80,29
2	25,9	40,39	42,5	2,11	100	0	40,39	0	2,11	5,22
3	25,7	42,99	51,8	8,81	100	0	42,99	0	8,81	20,49
4	25,6	38,39	124,3	85,91	100	0	38,39	0	85,91	223,78
5	26,7	46,16	46,6	0,44	100	0	46,16	0	0,44	0,95
6	25,4	29,62	76,8	47,18	100	0	29,62	0	47,18	159,28
7	25,3	36,37	84,2	47,83	100	0	36,37	0	47,83	131,51
8	25,4	36,87	283,3	246,43	100	0	36,87	0	246,43	668,38
9	25,7	42,44	165	122,56	100	0	42,44	0	122,56	288,78
10	25,5	37,28	97	59,72	100	0	37,28	0	59,72	160,19
11	25,8	38,99	81,6	42,61	100	0	38,99	0	42,61	109,28
12	25,8	38,91	105,6	66,69	100	0	38,91	0	66,69	171,40
13	25,4	36,45	90,6	54,15	100	0	36,45	0	54,15	148,56
14	26	39,97	87,1	47,13	100	0	39,97	0	47,13	117,91

15	25,9	43,25	91,2	47,95	100	0	43,25	0	47,95	110,87
16	26,3	41,79	28,3	-13,49	87,38	-12,62	40,92	0,87	0	-32,28
17	26,5	44,57	33,7	-10,87	78,38	-9	42,7	1,87	0	-24,39
18	26,3	41,76	2,2	-39,56	52,77	-25,61	27,81	13,95	0	-94,73
19	26,5	44,59	8,3	-36,29	36,71	-16,06	24,36	20,23	0	-81,39
20	26,5	44,63	37,1	-7,53	34,05	-2,66	39,76	4,87	0	-16,87
21	27,4	51,76	0,3	-51,46	20,35	-13,7	14	37,76	0	-99,42
22	28,1	48,93	0	-48,93	12,48	-7,88	7,88	41,06	0	-100,00
23	28	48,78	0,2	-48,58	7,68	-4,8	5	43,78	0	-99,59
24	27,4	52,06	3,2	-48,86	4,71	-2,97	6,17	45,89	0	-93,85
25	28,7	50,77	3,7	-47,07	2,94	-1,77	5,47	45,3	0	-92,71
26	28,4	50,14	9,9	-40,24	1,97	-0,97	10,87	39,26	0	-80,26
27	29,4	52,74	0	-52,74	1,16	-0,81	0,81	51,93	0	-100,00
28	29,8	53,84	13,2	-40,64	0,77	-0,39	13,59	40,25	0	-75,48
29	28,8	51,5	62,4	10,9	11,67	10,9	51,5	0	0	21,17
30	27,8	53,95	63	9,05	20,71	9,05	53,95	0	0	16,77
31	27,6	48,64	38,5	-10,14	18,72	-2	40,5	8,14	0	-20,85
32	28	49,78	5,4	-44,38	12,01	-6,71	12,11	37,67	0	-89,15
33	27	47,2	32,9	-14,3	10,41	-1,6	34,5	12,7	0	-30,30
34	28,5	51,2	0,6	-50,6	6,27	-4,13	4,73	46,47	0	-98,83
35	26,8	46,75	146	99,25	100	93,73	46,75	0	5,53	212,30
36	26,2	46,62	49,4	2,78	100	0	46,62	0	2,78	5,96
1	26,9	47	48,9	1,9	100	0	47	0	1,9	4,04
2	26,5	45,86	95,3	49,44	100	0	45,86	0	49,44	107,81
3	26,6	50,68	129,1	78,42	100	0	50,68	0	78,42	154,74
4	28,1	49,97	1,2	-48,77	61,41	-38,59	39,79	10,17	0	-97,60
5	26,6	45,89	81,5	35,61	97,02	35,61	45,89	0	0	77,60
6	25,9	32,06	95,4	63,34	100	2,98	32,06	0	60,36	197,57
7	25,5	37,55	100,7	63,15	100	0	37,55	0	63,15	168,18
8	25,8	39,28	42,5	3,22	100	0	39,28	0	3,22	8,20
9	27,2	51,79	29,7	-22,09	80,18	-19,82	49,52	2,27	0	-42,65
10	26,5	45,09	129	83,91	100	19,82	45,09	0	64,09	186,09
11	26,7	45,52	120,3	74,78	100	0	45,52	0	74,78	164,28
12	26,3	42,06	43,3	1,24	100	0	42,06	0	1,24	2,95
13	26,3	41,98	140,6	98,62	100	0	41,98	0	98,62	234,92
14	26,3	41,87	115,3	73,43	100	0	41,87	0	73,43	175,38
15	26,4	46,74	103,2	56,46	100	0	46,74	0	56,46	120,80
16	26	39,89	97	57,11	100	0	39,89	0	57,11	143,17
17	26,4	42,41	62,5	20,09	100	0	42,41	0	20,09	47,37
18	27,5	47,19	2,1	-45,09	63,7	-36,3	38,4	8,8	0	-95,55
19	26,5	44,59	51,1	6,51	70,22	6,51	44,59	0	0	14,60
20	26,3	41,82	62,2	20,38	90,6	20,38	41,82	0	0	48,73
21	27,7	52,61	8,9	-43,71	58,52	-32,08	40,98	11,63	0	-83,08
22	27,5	47,4	14,1	-33,3	41,95	-16,57	30,67	16,72	0	-70,25
23	27,2	46,71	19,6	-27,11	31,98	-9,96	29,56	17,15	0	-58,04
24	27,2	51,49	76,7	25,21	57,2	25,21	51,49	0	0	48,96
25	27,1	46,66	9,4	-37,26	39,41	-17,79	27,19	19,47	0	-79,85
26	27	46,51	21,2	-25,31	30,6	-8,81	30,01	16,5	0	-54,42
27	26,5	45,26	72,8	27,54	58,13	27,54	45,26	0	0	60,85
28	28,3	50,11	0	-50,11	35,22	-22,91	22,91	27,2	0	-100,00
29	27,9	49,21	25,9	-23,31	27,9	-7,32	33,22	15,98	0	-47,37
30	28,6	56,22	3,6	-52,62	16,48	-11,41	15,01	41,2	0	-93,60

31	27,3	47,84	48,2	0,36	16,84	0,36	47,84	0	0	0,75
32	26,7	46,32	138,8	92,48	100	83,16	46,32	0	9,32	199,65
33	26,4	43,62	131,5	87,88	100	0	43,62	0	87,88	201,47
34	26,7	46,44	41,8	-4,64	95,46	-4,54	46,34	0,11	0	-9,99
35	27,1	47,56	52,5	4,94	100	4,54	47,56	0	0,4	10,39
36	25,9	44,49	128	83,51	100	0	44,49	0	83,51	187,71
1	25,4	37,35	76,8	39,45	100	0	37,35	0	39,45	105,62
2	25,4	37,32	123,4	86,08	100	0	37,32	0	86,08	230,65
3	25,8	43,67	101,4	57,73	100	0	43,67	0	57,73	132,20
4	25,6	38,39	132	93,61	100	0	38,39	0	93,61	243,84
5	25,9	40,17	81,4	41,23	100	0	40,17	0	41,23	102,64
6	25,7	31,07	35,8	4,73	100	0	31,07	0	4,73	15,22
7	25,6	38,16	103,4	65,24	100	0	38,16	0	65,24	170,96
8	25,4	36,87	175,2	138,33	100	0	36,87	0	138,33	375,18
9	26	44,48	156,4	111,92	100	0	44,48	0	111,92	251,62
10	25,6	37,87	212,8	174,93	100	0	37,87	0	174,93	461,92
11	26	40,23	192,9	152,67	100	0	40,23	0	152,67	379,49
12	25,9	39,53	89,7	50,17	100	0	39,53	0	50,17	126,92
13	25,9	39,45	111,3	71,85	100	0	39,45	0	71,85	182,13
14	26,2	41,23	77,2	35,97	100	0	41,23	0	35,97	87,24
15	26,7	49,7	15,8	-33,9	71,25	-28,75	44,55	5,15	0	-68,21
16	26,8	45,4	13,3	-32,1	51,68	-19,56	32,86	12,54	0	-70,70
17	26,2	41,13	68,6	27,47	79,16	27,47	41,13	0	0	66,79
18	26,4	42,41	42,5	0,09	79,25	0,09	42,41	0	0	0,21
19	26,7	45,12	7,7	-37,42	54,51	-24,74	32,44	12,68	0	-82,93
20	26,9	45,69	19,9	-25,79	42,12	-12,39	32,29	13,4	0	-56,45
21	27,2	51,19	6,6	-44,59	26,97	-15,15	21,75	29,44	0	-87,11
22	27,5	47,4	0,8	-46,6	16,92	-10,04	10,84	36,55	0	-98,31
23	27,9	48,53	1,8	-46,73	10,61	-6,32	8,12	40,41	0	-96,29
24	28,3	54,6	0	-54,6	6,14	-4,46	4,46	50,14	0	-100,00
25	29	51,51	0	-51,51	3,67	-2,47	2,47	49,04	0	-100,00
26	28,5	50,39	0	-50,39	2,22	-1,45	1,45	48,94	0	-100,00
27	28,6	50,75	6,7	-44,05	1,43	-0,79	7,49	43,26	0	-86,80
28	28,4	50,37	0,5	-49,87	0,87	-0,56	1,06	49,31	0	-99,01
29	28,3	50,24	5,3	-44,94	0,55	-0,31	5,61	44,62	0	-89,45
30	28,1	54,81	5,4	-49,41	0,34	-0,22	5,62	49,19	0	-90,15
31	27,5	48,37	10,4	-37,97	0,23	-0,11	10,51	37,87	0	-78,50
32	28	49,78	16,9	-32,88	0,17	-0,06	16,96	32,82	0	-66,05
33	26,3	42,96	104,6	61,64	61,81	61,64	42,96	0	0	143,48
34	28,8	51,97	3,6	-48,37	38,11	-23,7	27,3	24,67	0	-93,07
35	27,4	48,37	82,4	34,03	72,14	34,03	48,37	0	0	70,35
36	26,7	51,13	37,1	-14,03	62,7	-9,44	46,54	4,59	0	-27,44
1	26,4	43,69	87,9	44,21	100	37,3	43,69	0	6,91	101,19
2	26	41,02	117,9	76,88	100	0	41,02	0	76,88	187,42
3	25,6	42,31	76,4	34,09	100	0	42,31	0	34,09	80,57
4	26	40,88	101	60,12	100	0	40,88	0	60,12	147,06
5	25,8	39,54	35,4	-4,14	95,94	-4,06	39,46	0,08	0	-10,47
6	27,2	37,92	46,2	8,28	100	4,06	37,92	0	4,22	21,84
7	25,4	36,96	242,8	205,84	100	0	36,96	0	205,84	556,93
8	25,2	35,7	139,4	103,7	100	0	35,7	0	103,7	290,48
9	25,9	43,79	250,6	206,81	100	0	43,79	0	206,81	472,28
10	25,8	39,09	97,9	58,81	100	0	39,09	0	58,81	150,45

11	26,2	41,5	74,1	32,6	100	0	41,5	0	32,6	78,55
12	25,9	39,53	130,6	91,07	100	0	39,53	0	91,07	230,38
13	25,1	34,73	176,4	141,67	100	0	34,73	0	141,67	407,92
14	25	34,09	62	27,91	100	0	34,09	0	27,91	81,87
15	25,4	39,96	188,9	148,94	100	0	39,96	0	148,94	372,72
16	26,1	40,52	71,1	30,58	100	0	40,52	0	30,58	75,47
17	26,4	42,41	27,2	-15,21	85,89	-14,11	41,31	1,1	0	-35,86
18	26,3	41,76	29,8	-11,96	76,2	-9,68	39,48	2,28	0	-28,64
19	26,7	45,12	11,7	-33,42	54,55	-21,65	33,35	11,77	0	-74,07
20	26,4	42,47	72,5	30,03	84,59	30,03	42,47	0	0	70,71
21	26,5	49,15	18,3	-30,85	62,13	-22,45	40,75	8,4	0	-62,77
22	27	46,09	17,1	-28,99	46,5	-15,64	32,74	13,35	0	-62,90
23	28	48,78	0	-48,78	28,55	-17,95	17,95	30,83	0	-100,00
24	26,9	50,61	24,8	-25,81	22,05	-6,49	31,29	19,32	0	-51,00
25	27,2	46,92	112	65,08	87,13	65,08	46,92	0	0	138,70
26	26,6	45,44	66,2	20,76	100	12,87	45,44	0	7,9	45,69
27	26,7	45,8	64,6	18,8	100	0	45,8	0	18,8	41,05
28	27,5	48,04	13,1	-34,94	70,51	-29,49	42,59	5,45	0	-72,73
29	27,7	48,69	4,3	-44,39	45,23	-25,27	29,57	19,11	0	-91,17
30	28,1	54,81	20,1	-34,71	31,97	-13,27	33,37	21,44	0	-63,33
31	27,1	47,31	86,7	39,39	71,36	39,39	47,31	0	0	83,26
32	26,5	45,78	101	55,22	100	28,64	45,78	0	26,58	120,62
33	26,2	42,3	78,1	35,8	100	0	42,3	0	35,8	84,63
34	26,2	42,35	62	19,65	100	0	42,35	0	19,65	46,40
35	27,9	49,69	38,3	-11,39	89,24	-10,76	49,06	0,62	0	-22,92
36	26,3	47,35	94,8	47,45	100	10,76	47,35	0	36,69	100,21
1	25,9	40,43	100,7	60,27	100	0	40,43	0	60,27	149,07
2	26,8	46,69	107	60,31	100	0	46,69	0	60,31	129,17
3	26,7	50,98	50	-0,98	99,03	-0,97	50,97	0	0	-1,92
4	27,8	49,19	22	-27,19	75,45	-23,57	45,57	3,61	0	-55,28
5	26,1	41,44	115	73,56	100	24,55	41,44	0	49,01	177,51
6	27,2	37,92	58,4	20,48	100	0	37,92	0	20,48	54,01
7	26,7	45,97	148,2	102,23	100	0	45,97	0	102,23	222,38
8	26,7	45,85	119,4	73,55	100	0	45,85	0	73,55	160,41
9	26,8	50,62	119	68,38	100	0	50,62	0	68,38	135,08
10	26,6	45,36	233,3	187,94	100	0	45,36	0	187,94	414,33
11	26,8	45,79	187,1	141,31	100	0	45,79	0	141,31	308,60
12	27	46,22	92,2	45,98	100	0	46,22	0	45,98	99,48
13	26,4	42,63	161,5	118,87	100	0	42,63	0	118,87	278,84
14	26,6	44,95	156	111,05	100	0	44,95	0	111,05	247,05
15	28,2	53,97	4,3	-49,67	60,85	-39,15	43,45	10,52	0	-92,03
16	27,9	48,25	58,2	9,95	70,8	9,95	48,25	0	0	20,62
17	28	48,47	0,9	-47,57	44	-26,8	27,7	20,77	0	-98,14
18	27	45,89	37,8	-8,09	40,58	-3,42	41,22	4,67	0	-17,63
19	26,1	40,51	77	36,49	77,07	36,49	40,51	0	0	90,08
20	25,5	36,89	10,5	-26,39	59,19	-17,88	28,38	8,51	0	-71,54
21	27,4	51,76	0,1	-51,66	35,31	-23,88	23,98	27,78	0	-99,81
22	26,7	45,3	30,1	-15,2	30,33	-4,98	35,08	10,22	0	-33,55
23	27,7	48,01	9,2	-38,81	20,58	-9,76	18,96	29,06	0	-80,84
24	27,8	53,2	12,1	-41,1	13,64	-6,93	19,03	34,17	0	-77,26
25	28,4	50,01	15,5	-34,51	9,66	-3,98	19,48	30,53	0	-69,01
26	29,1	51,89	0	-51,89	5,75	-3,91	3,91	47,98	0	-100,00



27	28,7	51	10,8	-40,2	3,85	-1,9	12,7	38,3	0	-78,82
28	28,9	51,63	6,7	-44,93	2,45	-1,39	8,09	43,53	0	-87,02
29	27,5	48,16	45,8	-2,36	2,4	-0,06	45,86	2,31	0	-4,90
30	28,5	55,94	29,3	-26,64	1,84	-0,56	29,86	26,08	0	-47,62
31	30,3	55,51	0	-55,51	1,05	-0,78	0,78	54,73	0	-100,00
32	27,3	47,94	106,9	58,96	60,01	58,96	47,94	0	0	122,99
33	28,3	50,63	5,5	-45,13	38,22	-21,8	27,3	23,33	0	-89,14
34	26,2	42,35	83,2	40,85	79,07	40,85	42,35	0	0	96,46
35	26,8	46,75	70,7	23,95	100	20,93	46,75	0	3,02	51,23
36	26,7	51,13	27,8	-23,33	79,19	-20,81	48,61	2,52	0	-45,63
1	26,6	46,18	57,9	11,72	90,91	11,72	46,18	0	0	25,38
2	25,8	39,76	188,4	148,64	100	9,09	39,76	0	139,55	373,84
3	26,2	46,48	140,4	93,92	100	0	46,48	0	93,92	202,07
4	25,8	39,62	75,4	35,78	100	0	39,62	0	35,78	90,31
5	26,5	45,62	80,5	34,88	100	0	45,62	0	34,88	76,46
6	26,1	33,08	170,3	137,22	100	0	33,08	0	137,22	414,81
7	25,4	36,96	136,8	99,84	100	0	36,96	0	99,84	270,13
8	26,2	41,81	157,8	115,99	100	0	41,81	0	115,99	277,42
9	26,4	47,32	88,3	40,98	100	0	47,32	0	40,98	86,60
10	26,8	45,9	151,9	106	100	0	45,9	0	106	230,94
11	26,2	41,5	73,5	32	100	0	41,5	0	32	77,11
12	25,6	37,7	177,8	140,1	100	0	37,7	0	140,1	371,62
13	26,2	41,34	79,9	38,56	100	0	41,34	0	38,56	93,28
14	27,1	46,27	20,6	-25,67	77,36	-22,64	43,24	3,03	0	-55,48
15	26,3	46,03	84	37,97	100	22,64	46,03	0	15,33	82,49
16	27,1	46,19	1	-45,19	63,64	-36,36	37,36	8,83	0	-97,84
17	26,9	45,63	36,5	-9,13	58,09	-5,55	42,05	3,58	0	-20,01
18	25,7	38,03	94,5	56,47	100	41,91	38,03	0	14,56	148,49
19	26	39,88	42,6	2,72	100	0	39,88	0	2,72	6,82
20	26,7	45,16	0,1	-45,06	63,72	-36,28	36,38	8,78	0	-99,78
21	26,9	50,32	25,7	-24,62	49,82	-13,91	39,61	10,71	0	-48,93
22	27,1	46,36	18,2	-28,16	37,59	-12,22	30,42	15,93	0	-60,74
23	26,2	41,39	24,5	-16,89	31,75	-5,84	30,34	11,05	0	-40,81
24	28,7	55,71	0	-55,71	18,19	-13,56	13,56	42,14	0	-100,00
25	27,1	46,66	22,6	-24,06	14,3	-3,89	26,49	20,17	0	-51,56
26	27,1	46,77	28,1	-18,67	11,87	-2,44	30,54	16,24	0	-39,92
27	27,4	47,67	45,5	-2,17	11,61	-0,25	45,75	1,91	0	-4,55
28	28,8	51,38	58,6	7,22	18,84	7,22	51,38	0	0	14,05
29	28,9	51,75	0	-51,75	11,23	-7,61	7,61	44,14	0	-100,00
30	27,6	53,38	40,2	-13,18	9,84	-1,39	41,59	11,79	0	-24,69
31	26,7	46,23	81,1	34,87	44,71	34,87	46,23	0	0	75,43
32	26,3	42,9	68,8	25,9	70,61	25,9	42,9	0	0	60,37
33	27,2	47,74	29,7	-18,04	58,96	-11,66	41,36	6,38	0	-37,79
34	28,4	50,95	11,9	-39,05	39,9	-19,06	30,96	19,99	0	-76,64
35	27	47,29	42,4	-4,89	37,99	-1,9	44,3	2,99	0	-10,34
36	25,7	43,12	89,1	45,98	83,98	45,98	43,12	0	0	106,63
1	25,9	40,43	77,8	37,37	100	16,02	40,43	0	21,35	92,43
2	25,6	38,52	94	55,48	100	0	38,52	0	55,48	144,03
3	24,5	35,41	116	80,59	100	0	35,41	0	80,59	227,59
4	25,3	36,6	113,8	77,2	100	0	36,6	0	77,2	210,93
5	25	34,8	165,5	130,7	100	0	34,8	0	130,7	375,57
6	25,2	28,69	88,3	59,61	100	0	28,69	0	59,61	207,77

7	25,5	37,55	172,6	135,05	100	0	37,55	0	135,05	359,65
8	25,9	39,9	38,3	-1,6	98,41	-1,59	39,89	0,01	0	-4,01
9	25,4	40,46	141,5	101,04	100	1,59	40,46	0	99,45	249,73
10	25,7	38,48	174	135,52	100	0	38,48	0	135,52	352,18
11	25,9	39,61	155,7	116,09	100	0	39,61	0	116,09	293,08
12	25,4	36,52	89,2	52,68	100	0	36,52	0	52,68	144,25
13	25,9	39,45	172,8	133,35	100	0	39,45	0	133,35	338,02
14	26,4	42,52	81,8	39,28	100	0	42,52	0	39,28	92,38
15	25,5	40,61	61,8	21,19	100	0	40,61	0	21,19	52,18
16	25,8	38,66	115,2	76,54	100	0	38,66	0	76,54	197,98
17	26,2	41,13	25,9	-15,23	85,88	-14,12	40,02	1,1	0	-37,03
18	26,5	44,57	5,3	-39,27	57,99	-27,89	33,19	11,38	0	-88,11
19	26,2	41,14	30,7	-10,44	52,24	-5,75	36,45	4,69	0	-25,38
20	27,1	46,22	3,6	-42,62	34,11	-18,13	21,73	24,49	0	-92,21
21	27,5	52,04	1,8	-50,24	20,64	-13,47	15,27	36,77	0	-96,54
22	26,6	45,03	3,6	-41,43	13,64	-7	10,6	34,43	0	-92,01
23	27,3	46,97	4,2	-42,77	8,89	-4,75	8,95	38,03	0	-91,06
24	27,8	53,2	0,7	-52,5	5,26	-3,63	4,33	48,87	0	-98,68
25	27,5	47,71	3,5	-44,21	3,38	-1,88	5,38	42,33	0	-92,66
26	27,5	47,82	10	-37,82	2,32	-1,06	11,06	36,76	0	-79,09
27	28,6	50,75	27	-23,75	1,83	-0,49	27,49	23,26	0	-46,80
28	27,9	49,08	51,6	2,52	4,34	2,52	49,08	0	0	5,13
29	26,7	46,03	61,4	15,37	19,71	15,37	46,03	0	0	33,39
30	26,5	50,14	69,3	19,16	38,88	19,16	50,14	0	0	38,21
31	27,1	47,31	127,8	80,49	100	61,12	47,31	0	19,37	170,13
32	27,4	48,21	43,6	-4,61	95,5	-4,5	48,1	0,1	0	-9,56
33	26,3	42,96	90,5	47,54	100	4,5	42,96	0	43,04	110,66
34	27,5	48,6	9,6	-39	67,71	-32,29	41,89	6,7	0	-80,25
35	28,6	51,5	3,9	-47,6	42,07	-25,64	29,54	21,95	0	-92,43
36	26,7	51,13	80,8	29,67	71,74	29,67	51,13	0	0	58,03
1	25,7	39,18	26,9	-12,28	63,45	-8,29	35,19	3,99	0	-31,34
2	25,4	37,32	112,2	74,88	100	36,55	37,32	0	38,33	200,64
3	25,4	40,99	58,6	17,61	100	0	40,99	0	17,61	42,96
4	24,9	34,31	215,7	181,39	100	0	34,31	0	181,39	528,68
5	25,5	37,71	47,3	9,59	100	0	37,71	0	9,59	25,43
6	25,3	29,15	118,7	89,55	100	0	29,15	0	89,55	307,20
7	25,3	36,37	70,2	33,83	100	0	36,37	0	33,83	93,02
8	26,6	45,58	72,3	26,72	100	0	45,58	0	26,72	58,62
9	26,4	47,32	24,8	-22,52	79,83	-20,17	44,97	2,36	0	-47,59
10	26,4	42,91	145,1	102,19	100	20,17	42,91	0	82,02	238,15
11	26	40,23	72,2	31,97	100	0	40,23	0	31,97	79,47
12	26,2	41,42	123,9	82,48	100	0	41,42	0	82,48	199,13
13	26	40,07	75,8	35,73	100	0	40,07	0	35,73	89,17
14	26,7	45,22	51,2	5,98	100	0	45,22	0	5,98	13,22
15	27,1	50,87	39,8	-11,07	89,52	-10,48	50,28	0,59	0	-21,76
16	27,3	46,71	41,8	-4,91	85,24	-4,29	46,09	0,62	0	-10,51
17	26,3	41,77	57,7	15,93	100	14,76	41,77	0	1,17	38,14
18	26,7	45,1	26	-19,1	82,61	-17,39	43,39	1,71	0	-42,35
19	26,7	45,12	24,3	-20,82	67,09	-15,53	39,83	5,29	0	-46,14
20	26,5	44,63	49,4	4,77	71,86	4,77	44,63	0	0	10,69
21	27,7	52,61	0	-52,61	42,46	-29,4	29,4	23,21	0	-100,00
22	27,1	46,36	19,6	-26,76	32,49	-9,97	29,57	16,79	0	-57,72

23	27,1	46,45	21,2	-25,25	25,24	-7,25	28,45	18	0	-54,36
24	27,7	52,92	4,9	-48,02	15,62	-9,63	14,53	38,39	0	-90,74
25	26,9	46,13	45,4	-0,73	15,5	-0,11	45,51	0,61	0	-1,58
26	29,1	51,89	0,4	-51,49	9,27	-6,24	6,64	45,25	0	-99,23
27	29	51,75	26,6	-25,15	7,2	-2,06	28,66	23,09	0	-48,60
28	28,8	51,38	6	-45,38	4,58	-2,63	8,63	42,75	0	-88,32
29	28,2	49,98	39,7	-10,28	4,13	-0,45	40,15	9,83	0	-20,57
30	27,6	53,38	48,5	-4,88	3,93	-0,2	48,7	4,68	0	-9,14
31	27,3	47,84	23,3	-24,54	3,08	-0,86	24,16	23,69	0	-51,30
32	29	52,34	19,9	-32,44	2,22	-0,85	20,75	31,58	0	-61,98
33	28,1	50,11	30,6	-19,51	1,83	-0,39	30,99	19,12	0	-38,93
34	27,5	48,6	17,8	-30,8	1,35	-0,49	18,29	30,31	0	-63,37
35	27,2	47,83	107,9	60,07	61,41	60,07	47,83	0	0	125,59
36	27,4	53,21	43,4	-9,81	55,68	-5,74	49,14	4,07	0	-18,44
1	27	47,27	86,4	39,13	94,8	39,13	47,27	0	0	82,78
2	27	47,23	42	-5,23	89,97	-4,83	46,83	0,4	0	-11,07
3	26,8	51,28	64,3	13,02	100	10,03	51,28	0	2,99	25,39
4	26,3	42,83	118,7	75,87	100	0	42,83	0	75,87	177,14
5	26,8	46,43	46	-0,43	99,57	-0,43	46,43	0	0	-0,93
6	26,5	36,41	110	73,59	100	0,43	36,41	0	73,16	202,11
7	27,1	47,04	74,5	27,46	100	0	47,04	0	27,46	58,38
8	27,3	47,45	36,9	-10,55	89,98	-10,02	46,92	0,54	0	-22,23
9	26,5	49,73	179,9	130,17	100	10,02	49,73	0	120,15	261,75
10	26,5	45,09	71,6	26,51	100	0	45,09	0	26,51	58,79
11	27,1	46,58	74,1	27,52	100	0	46,58	0	27,52	59,08
12	26,8	45,69	46	0,31	100	0	45,69	0	0,31	0,68
13	26	40,07	208,1	168,03	100	0	40,07	0	168,03	419,34
14	26	39,97	155,9	115,93	100	0	39,97	0	115,93	290,04
15	26,4	46,74	75,9	29,16	100	0	46,74	0	29,16	62,39
16	26,9	45,66	65	19,34	100	0	45,66	0	19,34	42,36
17	26,8	45,37	13,8	-31,57	72,93	-27,07	40,87	4,5	0	-69,58
18	26,9	45,63	8,6	-37,03	50,36	-22,57	31,17	14,46	0	-81,15
19	27,1	46,17	25,5	-20,67	40,95	-9,4	34,9	11,27	0	-44,77
20	26,9	45,69	7,8	-37,89	28,04	-12,92	20,72	24,97	0	-82,93
21	26,5	49,15	110	60,85	88,89	60,85	49,15	0	0	123,80
22	26,7	45,3	31,3	-14	77,28	-11,61	42,91	2,39	0	-30,91
23	27,5	47,5	36,6	-10,9	69,3	-7,98	44,58	2,92	0	-22,95
24	27,9	53,48	40,7	-12,78	60,99	-8,32	49,02	4,47	0	-23,90
25	26,7	45,59	40,4	-5,19	57,9	-3,08	43,48	2,11	0	-11,38
26	27	46,51	40,5	-6,01	54,52	-3,38	43,88	2,63	0	-12,92
27	27,6	48,19	5,2	-42,99	35,47	-19,05	24,25	23,94	0	-89,21
28	27,8	48,83	52,5	3,67	39,15	3,67	48,83	0	0	7,52
29	27,8	48,95	27,6	-21,35	31,62	-7,53	35,13	13,82	0	-43,62
30	27,5	53,09	101,7	48,61	80,23	48,61	53,09	0	0	91,56
31	27,9	49,42	79,3	29,88	100	19,77	49,42	0	10,11	60,46
32	27,9	49,52	136,8	87,28	100	0	49,52	0	87,28	176,25
33	26,8	46,66	92,6	45,94	100	0	46,66	0	45,94	98,46
34	26,6	46,17	41,7	-4,47	95,63	-4,37	46,07	0,1	0	-9,68
35	23,7	28,21	141,9	113,69	100	4,37	28,21	0	109,31	403,01
36	26,5	50,53	37,3	-13,23	87,61	-12,39	49,69	0,84	0	-26,18
1	26,8	46,73	67,4	20,67	100	12,39	46,73	0	8,28	44,23
2	25,9	40,39	191,4	151,01	100	0	40,39	0	151,01	373,88

3	25,9	44,36	54,3	9,94	100	0	44,36	0	9,94	22,41
4	25,2	36,02	100,1	64,08	100	0	36,02	0	64,08	177,90
5	25,8	39,54	51	11,46	100	0	39,54	0	11,46	28,98
6	25,6	30,58	45,8	15,22	100	0	30,58	0	15,22	49,77
7	26	40,63	61	20,37	100	0	40,63	0	20,37	50,14
8	26,1	41,16	121,4	80,24	100	0	41,16	0	80,24	194,95
9	25,5	41,11	65,1	23,99	100	0	41,11	0	23,99	58,36
10	25,8	39,09	124,5	85,41	100	0	39,09	0	85,41	218,50
11	26,6	45,25	117,8	72,55	100	0	45,25	0	72,55	160,33
12	26,5	44,89	282,2	237,31	100	0	44,89	0	237,31	528,65
13	25,8	38,83	186,1	147,27	100	0	38,83	0	147,27	379,27
14	25,9	39,35	35,1	-4,25	95,84	-4,16	39,26	0,09	0	-10,80
15	26,1	44,62	36,6	-8,02	88,45	-7,39	43,99	0,63	0	-17,97
16	25,8	38,66	140,1	101,44	100	11,55	38,66	0	89,89	262,39
17	26,5	44,57	27,7	-16,87	84,48	-15,52	43,22	1,35	0	-37,85
18	26,7	45,1	4,3	-40,8	56,17	-28,3	32,6	12,5	0	-90,47
19	26,4	42,43	10,6	-31,83	40,86	-15,31	25,91	16,51	0	-75,02
20	25,6	37,48	36,8	-0,68	40,58	-0,28	37,08	0,41	0	-1,81
21	26,9	50,32	18,6	-31,72	29,55	-11,03	29,63	20,69	0	-63,04
22	27,5	47,4	0,4	-47	18,47	-11,08	11,48	35,92	0	-99,16
23	27,7	48,01	24	-24,01	14,53	-3,94	27,94	20,07	0	-50,01
24	28,3	54,6	2,3	-52,3	8,61	-5,92	8,22	46,39	0	-95,79
25	26,1	40,93	36	-4,93	8,2	-0,41	36,41	4,52	0	-12,04
26	27,4	47,56	0	-47,56	5,09	-3,1	3,1	44,46	0	-100,00
27	27,2	47,14	32,4	-14,74	4,4	-0,7	33,1	14,04	0	-31,27
28	27,3	47,52	12,9	-34,62	3,11	-1,29	14,19	33,33	0	-72,85
29	27,7	48,69	7,5	-41,19	2,06	-1,05	8,55	40,14	0	-84,60
30	29,3	58,14	4	-54,14	1,2	-0,86	4,86	53,28	0	-93,12
31	26,7	46,23	90,2	43,97	45,17	43,97	46,23	0	0	95,11
32	27,6	48,74	80,5	31,76	76,93	31,76	48,74	0	0	65,16
33	28,3	50,63	24,2	-26,43	59,06	-17,87	42,07	8,56	0	-52,20
34	26,1	41,7	88,2	46,5	100	40,94	41,7	0	5,57	111,51
35	25,6	38,58	146,4	107,82	100	0	38,58	0	107,82	279,47
36	26,2	46,62	50,5	3,88	100	0	46,62	0	3,88	8,32
1	25,9	40,43	145,6	105,17	100	0	40,43	0	105,17	260,13
2	26,3	42,98	94,9	51,92	100	0	42,98	0	51,92	120,80
3	26	45,06	89	43,94	100	0	45,06	0	43,94	97,51
4	25,3	36,6	177,2	140,6	100	0	36,6	0	140,6	384,15
5	26,2	42,09	134,2	92,11	100	0	42,09	0	92,11	218,84
6	25,3	29,15	47,3	18,15	100	0	29,15	0	18,15	62,26
7	25,6	38,16	115,6	77,44	100	0	38,16	0	77,44	202,94
8	25,8	39,28	168,3	129,02	100	0	39,28	0	129,02	328,46
9	25,4	40,46	112,2	71,74	100	0	40,46	0	71,74	177,31
10	26,3	42,25	54,7	12,45	100	0	42,25	0	12,45	29,47
11	25,8	38,99	90,7	51,71	100	0	38,99	0	51,71	132,62
12	26,3	42,06	86,6	44,54	100	0	42,06	0	44,54	105,90
13	26,3	41,98	114,1	72,12	100	0	41,98	0	72,12	171,80
14	26	39,97	65,5	25,53	100	0	39,97	0	25,53	63,87
15	26,2	45,32	66,7	21,38	100	0	45,32	0	21,38	47,18
16	26,2	41,15	37,6	-3,55	96,51	-3,49	41,09	0,06	0	-8,63
17	26,3	41,77	30,2	-11,57	85,97	-10,54	40,74	1,03	0	-27,70
18	26,3	41,76	30	-11,76	76,43	-9,54	39,54	2,22	0	-28,16

19	25	34,01	79,4	45,39	100	23,57	34,01	0	21,81	133,46
20	24,4	30,85	59,5	28,65	100	0	30,85	0	28,65	92,87
21	26,4	46,77	64,3	17,53	100	0	46,77	0	17,53	37,48
22	27,2	46,62	0,6	-46,02	63,12	-36,88	37,48	9,13	0	-98,71
23	27,1	46,45	12,4	-34,05	44,9	-18,21	30,61	15,84	0	-73,30
24	26,6	49,73	43,6	-6,13	42,23	-2,67	46,27	3,46	0	-12,33
25	27,1	46,66	31,1	-15,56	36,15	-6,08	37,18	9,47	0	-33,35
26	27,9	48,86	5	-43,86	23,31	-12,84	17,84	31,03	0	-89,77
27	29	51,75	0,3	-51,45	13,94	-9,38	9,68	42,08	0	-99,42
28	28,4	50,37	0,4	-49,97	8,46	-5,48	5,88	44,49	0	-99,21
29	28,6	51	15,3	-35,7	5,92	-2,54	17,84	33,16	0	-70,00
30	26,5	50,14	39,3	-10,84	5,31	-0,61	39,91	10,23	0	-21,62
31	28,4	50,71	5,7	-45,01	3,38	-1,92	7,62	43,09	0	-88,76
32	27,5	48,47	21,7	-26,77	2,59	-0,8	22,5	25,98	0	-55,23
33	27	47,2	72,5	25,3	27,89	25,3	47,2	0	0	53,60
34	26,6	46,17	12,8	-33,37	19,97	-7,91	20,71	25,46	0	-72,28
35	26,8	46,75	75,4	28,65	48,62	28,65	46,75	0	0	61,28
36	25,4	41,11	124,9	83,79	100	51,38	41,11	0	32,42	203,82
1	24,7	33,35	107,5	74,15	100	0	33,35	0	74,15	222,34
2	25,8	39,76	63,2	23,44	100	0	39,76	0	23,44	58,95
3	25,5	41,65	123,6	81,95	100	0	41,65	0	81,95	196,76
4	26,1	41,53	120,8	79,27	100	0	41,53	0	79,27	190,87
5	25,7	38,93	226,2	187,27	100	0	38,93	0	187,27	481,04
6	25	27,78	198,6	170,82	100	0	27,78	0	170,82	614,90
7	25,8	39,38	180,3	140,92	100	0	39,38	0	140,92	357,85
8	25,6	38,06	79	40,94	100	0	38,06	0	40,94	107,57
9	25,1	38,56	198,1	159,54	100	0	38,56	0	159,54	413,74
10	26,7	45,63	61,7	16,07	100	0	45,63	0	16,07	35,22
11	25,9	39,61	70,8	31,19	100	0	39,61	0	31,19	78,74
12	25,7	38,31	78,6	40,29	100	0	38,31	0	40,29	105,17
13	26,6	45,07	17,3	-27,77	75,76	-24,24	41,54	3,52	0	-61,62
14	26,4	42,52	52,7	10,18	85,94	10,18	42,52	0	0	23,94
15	26,6	49,41	20,2	-29,21	64,17	-21,77	41,97	7,44	0	-59,12
16	26,3	41,79	16,8	-24,99	49,98	-14,19	30,99	10,8	0	-59,80
17	26,6	44,84	22,8	-22,04	40,09	-9,88	32,68	12,15	0	-49,15
18	26,5	44,57	22,1	-22,47	32,02	-8,07	30,17	14,4	0	-50,42
19	26,2	41,14	20,6	-20,54	26,08	-5,95	26,55	14,59	0	-49,93
20	26,8	45,43	2	-43,43	16,89	-9,19	11,19	34,24	0	-95,60
21	27,6	52,33	10	-42,33	11,06	-5,83	15,83	36,5	0	-80,89
22	28,1	48,93	0	-48,93	6,78	-4,28	4,28	44,65	0	-100,00
23	29,1	51,53	0	-51,53	4,05	-2,73	2,73	48,8	0	-100,00
24	27,1	51,2	37,4	-13,8	3,53	-0,52	37,92	13,27	0	-26,95
25	28,5	50,26	29,1	-21,16	2,86	-0,67	29,77	20,49	0	-42,10
26	29,4	52,62	0	-52,62	1,69	-1,17	1,17	51,45	0	-100,00
27	29,5	52,98	0,4	-52,58	1	-0,69	1,09	51,89	0	-99,24
28	28,1	49,6	28	-21,6	0,8	-0,19	28,19	21,41	0	-43,55
29	28,7	51,25	38,2	-13,05	0,71	-0,1	38,3	12,95	0	-25,46
30	28	54,53	56,8	2,27	2,98	2,27	54,53	0	0	4,16
31	29,8	54,21	0	-54,21	1,73	-1,25	1,25	52,96	0	-100,00
32	27,3	47,94	35,1	-12,84	1,52	-0,21	35,31	12,63	0	-26,78
33	26,6	46,12	121,9	75,78	77,31	75,78	46,12	0	0	164,31
34	27,5	48,6	53,4	4,8	82,11	4,8	48,6	0	0	9,88

35	28,4	50,98	12,7	-38,28	55,99	-26,12	38,82	12,17	0	-75,09
36	26	45,19	110,2	65,01	100	44,01	45,19	0	21	143,86
1	26,3	43,02	61,7	18,68	100	0	43,02	0	18,68	43,42
2	26,6	46,14	79	32,86	100	0	46,14	0	32,86	71,22
3	27,4	53,05	56	2,95	100	0	53,05	0	2,95	5,56
4	25,6	38,39	73,4	35,01	100	0	38,39	0	35,01	91,20
5	25	34,8	144,3	109,5	100	0	34,8	0	109,5	314,66
6	25	27,78	44,7	16,92	100	0	27,78	0	16,92	60,91
7	25,4	36,96	101,9	64,94	100	0	36,96	0	64,94	175,70
8	25,2	35,7	55,5	19,8	100	0	35,7	0	19,8	55,46
9	25	37,94	174,7	136,76	100	0	37,94	0	136,76	360,46
10	25,5	37,28	87,3	50,02	100	0	37,28	0	50,02	134,17
11	25,5	37,19	117,6	80,41	100	0	37,19	0	80,41	216,21
12	25,3	35,94	61,8	25,86	100	0	35,94	0	25,86	71,95
13	26	40,07	91,5	51,43	100	0	40,07	0	51,43	128,35
14	24,9	33,54	86,3	52,76	100	0	33,54	0	52,76	157,30
15	25,5	40,61	62,5	21,89	100	0	40,61	0	21,89	53,90
16	25,3	35,71	43,3	7,59	100	0	35,71	0	7,59	21,25
17	25,6	37,44	7,2	-30,24	73,91	-26,09	33,29	4,14	0	-80,77
18	25,8	38,64	27,9	-10,74	66,38	-7,52	35,42	3,21	0	-27,80
19	26	39,88	4,2	-35,68	46,46	-19,92	24,12	15,76	0	-89,47
20	26,3	41,82	12,9	-28,92	34,79	-11,67	24,57	17,25	0	-69,15
21	27	50,61	0,3	-50,31	21,04	-13,76	14,06	36,55	0	-99,41
22	27,3	46,88	0,6	-46,28	13,24	-7,79	8,39	38,48	0	-98,72
23	27,2	46,71	41	-5,71	12,51	-0,74	41,74	4,98	0	-12,22
24	27,7	52,92	1,3	-51,62	7,47	-5,04	6,34	46,57	0	-97,54
25	27,2	46,92	21,4	-25,52	5,78	-1,68	23,08	23,84	0	-54,39
26	27,1	46,77	0,7	-46,07	3,65	-2,14	2,84	43,94	0	-98,50
27	26,4	43,07	54,9	11,83	15,47	11,83	43,07	0	0	27,47
28	26,5	45,37	87	41,63	57,1	41,63	45,37	0	0	91,76
29	26,7	46,03	83,3	37,27	94,38	37,27	46,03	0	0	80,97
30	26,4	47,71	20,5	-27,21	71,89	-22,48	42,98	4,73	0	-57,03
31	27,1	47,31	16,3	-31,01	52,72	-19,17	35,47	11,84	0	-65,55
32	26,8	46,59	62,6	16,01	68,73	16,01	46,59	0	0	34,36
33	28,3	50,63	5,8	-44,83	43,9	-24,83	30,63	20	0	-88,54
34	25,9	40,41	89,8	49,39	93,28	49,39	40,41	0	0	122,22
35	26	41,08	55	13,92	100	6,72	41,08	0	7,2	33,89
36	26,5	50,53	82,5	31,97	100	0	50,53	0	31,97	63,27
1	25,3	36,76	106,5	69,74	100	0	36,76	0	69,74	189,72
2	26,2	42,32	116,3	73,98	100	0	42,32	0	73,98	174,81
3	25,8	43,67	72,6	28,93	100	0	43,67	0	28,93	66,25
4	25,3	36,6	57,1	20,5	100	0	36,6	0	20,5	56,01
5	26,5	45,62	54,5	8,88	100	0	45,62	0	8,88	19,47
6	25,8	31,56	91,9	60,34	100	0	31,56	0	60,34	191,19
7	25,1	35,22	255,8	220,58	100	0	35,22	0	220,58	626,29
8	26,5	45,31	35,5	-9,81	90,66	-9,34	44,84	0,47	0	-21,65
9	25,8	43,11	112,8	69,69	100	9,34	43,11	0	60,35	161,66
10	26,2	41,61	59,7	18,09	100	0	41,61	0	18,09	43,48
11	26	40,23	76,5	36,27	100	0	40,23	0	36,27	90,16
12	26,1	40,78	93,2	52,42	100	0	40,78	0	52,42	128,54
13	25,6	37,63	122,8	85,17	100	0	37,63	0	85,17	226,34
14	26,3	41,87	105,9	64,03	100	0	41,87	0	64,03	152,93

15	26,1	44,62	39,8	-4,82	95,29	-4,71	44,51	0,11	0	-10,80
16	26	39,89	47,9	8,01	100	4,71	39,89	0	3,3	20,08
17	25,9	39,25	32,9	-6,35	93,85	-6,15	39,05	0,2	0	-16,18
18	26,9	45,63	8,5	-37,13	64,74	-29,11	37,61	8,02	0	-81,37
19	25,8	38,65	42,4	3,75	68,49	3,75	38,65	0	0	9,70
20	25,8	38,69	60,5	21,81	90,3	21,81	38,69	0	0	56,37
21	26,1	44,65	5,6	-39,05	61,11	-29,19	34,79	9,86	0	-87,46
22	27	46,09	13,7	-32,39	44,2	-16,91	30,61	15,48	0	-70,28
23	24,7	32,58	19,6	-12,98	38,82	-5,38	24,98	7,6	0	-39,84
24	26,8	50,32	17,1	-33,22	27,85	-10,97	28,07	22,25	0	-66,02
25	27,2	46,92	76,8	29,88	57,73	29,88	46,92	0	0	63,68
26	27,3	47,3	0,7	-46,6	36,22	-21,5	22,2	25,1	0	-98,52
27	26	40,49	83,5	43,01	79,24	43,01	40,49	0	0	106,22
28	26,4	43,18	41	-2,18	77,53	-1,71	42,71	0,47	0	-5,05
29	27,7	48,69	6,5	-42,19	50,85	-26,68	33,18	15,5	0	-86,65
30	27,7	53,67	68,1	14,43	65,28	14,43	53,67	0	0	26,89
31	27,2	47,58	12,2	-35,38	45,83	-19,45	31,65	15,93	0	-74,36
32	26,4	43,56	29,5	-14,06	39,82	-6,01	35,51	8,05	0	-32,28
33	28,4	50,89	4	-46,89	24,91	-14,9	18,9	31,99	0	-92,14
34	25,9	40,41	28,1	-12,31	22,03	-2,89	30,99	9,43	0	-30,46
35	26,1	41,73	63,5	21,77	43,8	21,77	41,73	0	0	52,17
36	25,7	43,12	34,4	-8,72	40,15	-3,66	38,06	5,06	0	-20,22
1	26,8	46,73	95,2	48,47	88,61	48,47	46,73	0	0	103,72
2	26,9	46,96	86,7	39,74	100	11,39	46,96	0	28,36	84,63
3	25,9	44,36	176,3	131,94	100	0	44,36	0	131,94	297,43
4	27,2	47,6	40,3	-7,3	92,96	-7,04	47,34	0,26	0	-15,34
5	27,1	47,24	89,8	42,56	100	7,04	47,24	0	35,52	90,09
6	23	19,81	86,9	67,09	100	0	19,81	0	67,09	338,67
7	27,3	47,57	41	-6,57	93,64	-6,36	47,36	0,21	0	-13,81
8	26,2	41,81	120,1	78,29	100	6,36	41,81	0	71,93	187,25
9	27,3	52,08	124,8	72,72	100	0	52,08	0	72,72	139,63
10	27,9	48,78	107,6	58,82	100	0	48,78	0	58,82	120,58
11	27,1	46,58	62,2	15,62	100	0	46,58	0	15,62	33,53
12	27,1	46,49	186,7	140,21	100	0	46,49	0	140,21	301,59
13	27,4	47,18	12,3	-34,88	70,56	-29,44	41,74	5,43	0	-73,93
14	23,3	25,62	172,6	146,98	100	29,44	25,62	0	117,54	573,69
15	26,6	49,41	97,9	48,49	100	0	49,41	0	48,49	98,14
16	26,4	42,44	54,2	11,76	100	0	42,44	0	11,76	27,71
17	26,5	44,57	23,2	-21,37	80,76	-19,24	42,44	2,13	0	-47,95
18	27,2	46,42	4,5	-41,92	53,11	-27,65	32,15	14,26	0	-90,31
19	36,6	38,65	7,8	-30,85	39,01	-14,1	21,9	16,75	0	-79,82
20	27,6	47,51	5,1	-42,41	25,53	-13,48	18,58	28,93	0	-89,27
21	28	53,45	0	-53,45	14,96	-10,57	10,57	42,88	0	-100,00
22	29	51,18	0	-51,18	8,97	-5,99	5,99	45,19	0	-100,00
23	29	51,28	14,8	-36,48	6,22	-2,74	17,54	33,74	0	-71,14
24	26,8	50,32	76,2	25,88	32,1	25,88	50,32	0	0	51,43
25	27,3	47,18	35,3	-11,88	28,51	-3,6	38,9	8,29	0	-25,18
26	28,5	50,39	47,6	-2,79	27,72	-0,78	48,38	2,01	0	-5,54
27	28,7	51	0,3	-50,7	16,7	-11,03	11,33	39,68	0	-99,41
28	28,8	51,38	9,4	-41,98	10,97	-5,72	15,12	36,25	0	-81,70
29	28,1	49,72	57	7,28	18,25	7,28	49,72	0	0	14,64
30	27,7	53,67	169,8	116,13	100	81,75	53,67	0	34,38	216,38

31	29,3	52,98	0,2	-52,78	58,99	-41,01	41,21	11,77	0	-99,62
32	27,4	48,21	109,1	60,89	100	41,01	48,21	0	19,88	126,30
33	28,1	50,11	40,6	-9,51	90,92	-9,08	49,68	0,44	0	-18,98
34	27,6	48,86	52,3	3,44	94,36	3,44	48,86	0	0	7,04
35	26,6	46,2	129,1	82,9	100	5,64	46,2	0	77,26	179,44
36	26,7	51,13	87,4	36,27	100	0	51,13	0	36,27	70,94
1	26,4	43,69	88,9	45,21	100	0	43,69	0	45,21	103,48
2	27,3	48,03	61,5	13,47	100	0	48,03	0	13,47	28,04
3	27,4	53,05	31,6	-21,45	80,69	-19,31	50,91	2,14	0	-40,43
4	27,4	48,13	69,2	21,07	100	19,31	48,13	0	1,76	43,78
5	27,4	48,04	18,4	-29,64	74,35	-25,65	44,05	3,99	0	-61,70
6	28,3	40,21	24,7	-15,51	63,67	-10,68	35,38	4,83	0	-38,57
7	27,4	47,84	58,2	10,36	74,03	10,36	47,84	0	0	21,66
8	27,1	46,92	84,1	37,18	100	25,97	46,92	0	11,2	79,24
9	27,4	52,37	119,2	66,83	100	0	52,37	0	66,83	127,61
10	27,1	46,7	138	91,3	100	0	46,7	0	91,3	195,50
11	27,7	48,15	51,3	3,15	100	0	48,15	0	3,15	6,54
12	27,1	46,49	101,1	54,61	100	0	46,49	0	54,61	117,47
13	27,4	47,18	20,3	-26,88	76,43	-23,57	43,87	3,31	0	-56,97
14	27,9	48,34	17,3	-31,04	56,04	-20,4	37,7	10,64	0	-64,21
15	27,3	51,44	28,4	-23,04	44,51	-11,53	39,93	11,51	0	-44,79
16	26,9	45,66	70,3	24,64	69,14	24,64	45,66	0	0	53,96
17	27,3	46,68	25,1	-21,58	55,72	-13,42	38,52	8,16	0	-46,23
18	27,1	46,15	18,4	-27,75	42,22	-13,51	31,91	14,25	0	-60,13
19	26	39,88	28,5	-11,38	37,68	-4,54	33,04	6,84	0	-28,54
20	27,4	47	19	-28	28,48	-9,2	28,2	18,8	0	-59,57
21	27,6	52,33	0,3	-52,03	16,93	-11,55	11,85	40,48	0	-99,43
22	27	46,09	46	-0,09	16,91	-0,02	46,02	0,08	0	-0,20
23	28,1	49,04	5	-44,04	10,89	-6,02	11,02	38,01	0	-89,80
24	27,5	52,35	60,6	8,25	19,14	8,25	52,35	0	0	15,76
25	28,4	50,01	17,9	-32,11	13,88	-5,26	23,16	26,86	0	-64,21
26	27,6	48,09	10,2	-37,89	9,5	-4,38	14,58	33,51	0	-78,79
27	28,5	50,5	31,7	-18,8	7,88	-1,63	33,33	17,17	0	-37,23
28	28	49,34	55,6	6,26	14,13	6,26	49,34	0	0	12,69
29	27,1	47,1	24,3	-22,8	11,25	-2,88	27,18	19,92	0	-48,41
30	27,9	54,24	93,4	39,16	50,41	39,16	54,24	0	0	72,20
31	27,7	48,9	50,4	1,5	51,91	1,5	48,9	0	0	3,07
32	27	47,14	105,3	58,16	100	48,09	47,14	0	10,07	123,38
33	27,7	49,07	115,1	66,03	100	0	49,07	0	66,03	134,56
34	27,7	49,13	27,1	-22,03	80,23	-19,77	46,87	2,26	0	-44,84
35	27,8	49,42	47,3	-2,12	78,54	-1,69	48,99	0,44	0	-4,29
36	26,2	46,62	74	27,38	100	21,46	46,62	0	5,92	58,73
1	26,7	46,46	34,1	-12,36	88,38	-11,62	45,72	0,73	0	-26,60
2	25,8	39,76	179,3	139,54	100	11,62	39,76	0	127,92	350,96
3	26,3	47,21	51,9	4,69	100	0	47,21	0	4,69	9,93
4	25,9	40,25	86,7	46,45	100	0	40,25	0	46,45	115,40
5	25,8	39,54	89	49,46	100	0	39,54	0	49,46	125,09
6	26,6	36,63	20,5	-16,13	85,11	-14,89	35,39	1,23	0	-44,03
7	26,8	46,24	83,9	37,66	100	14,89	46,24	0	22,77	81,44
8	28,4	50,3	38,6	-11,7	88,96	-11,04	49,64	0,66	0	-23,26
9	27,1	51,5	164,3	112,8	100	11,04	51,5	0	101,76	219,03
10	27,4	47,49	34,7	-12,79	88	-12	46,7	0,78	0	-26,93



11	27,4	47,37	169,1	121,73	100	12	47,37	0	109,73	256,98
12	28,1	49,07	51,7	2,63	100	0	49,07	0	2,63	5,36
13	27,1	46,39	113,2	66,81	100	0	46,39	0	66,81	144,02
14	27,8	48,08	38,8	-9,28	91,13	-8,87	47,67	0,42	0	-19,30
15	27,3	51,44	82,5	31,06	100	8,87	51,44	0	22,19	60,38
16	27,6	47,48	44,8	-2,68	97,35	-2,65	47,45	0,04	0	-5,64
17	26,6	44,84	102,4	57,56	100	2,65	44,84	0	54,91	128,37
18	27,4	46,93	16,1	-30,83	73,47	-26,53	42,63	4,3	0	-65,69
19	26,3	41,78	62	20,22	93,69	20,22	41,78	0	0	48,40
20	25,8	38,69	20,3	-18,39	77,95	-15,74	36,04	2,65	0	-47,53
21	26	43,96	0	-43,96	50,22	-27,73	27,73	16,23	0	-100,00
22	27,9	48,43	8,5	-39,93	33,69	-16,53	25,03	23,39	0	-82,45
23	27	46,19	53,9	7,71	41,4	7,71	46,19	0	0	16,69
24	26,6	49,73	61,4	11,67	53,07	11,67	49,73	0	0	23,47
25	26,8	45,86	60,6	14,74	67,81	14,74	45,86	0	0	32,14
26	26,7	45,7	46,9	1,2	69,01	1,2	45,7	0	0	2,63
27	26,8	46,07	90,2	44,13	100	30,99	46,07	0	13,13	95,79
28	27,3	47,52	35,2	-12,32	88,41	-11,59	46,79	0,73	0	-25,93
29	23,5	27	10	-17	74,59	-13,82	23,82	3,18	0	-62,96
30	28,5	55,94	22,4	-33,54	53,34	-21,25	43,65	12,28	0	-59,96
31	28,4	50,71	187,3	136,59	100	46,66	50,71	0	89,92	269,36
32	27,2	47,67	46,4	-1,27	98,74	-1,26	47,66	0,01	0	-2,66
33	27,1	47,47	103,4	55,93	100	1,26	47,47	0	54,66	117,82
34	28	49,91	46,6	-3,31	96,74	-3,26	49,86	0,05	0	-6,63
35	26,9	47,02	55,8	8,78	100	3,26	47,02	0	5,52	18,67
36	27,3	52,91	39,8	-13,11	87,71	-12,29	52,09	0,82	0	-24,78
1	26,5	45,91	118,6	72,69	100	12,29	45,91	0	60,4	158,33
2	26,1	41,67	151,8	110,13	100	0	41,67	0	110,13	264,29
3	26,3	47,21	67,7	20,49	100	0	47,21	0	20,49	43,40
4	26,7	46,25	83,5	37,25	100	0	46,25	0	37,25	80,54
5	26,6	45,89	106,2	60,31	100	0	45,89	0	60,31	131,42
6	27,5	38,55	12,5	-26,05	77,06	-22,94	35,44	3,12	0	-67,57
7	27	46,78	135,3	88,52	100	22,94	46,78	0	65,59	189,23
8	26,6	45,58	164,4	118,82	100	0	45,58	0	118,82	260,68
9	27,1	51,5	135,6	84,1	100	0	51,5	0	84,1	163,30
10	27,1	46,7	62,3	15,6	100	0	46,7	0	15,6	33,40
11	26,6	45,25	153,6	108,35	100	0	45,25	0	108,35	239,45
12	26,7	45,43	40,7	-4,73	95,38	-4,62	45,32	0,11	0	-10,41
13	27,3	46,92	105,5	58,58	100	4,62	46,92	0	53,97	124,85
14	27,8	48,08	23,2	-24,88	77,97	-22,03	45,23	2,85	0	-51,75
15	26,5	49,12	131,4	82,28	100	22,03	49,12	0	60,25	167,51
16	27,4	46,97	18,8	-28,17	75,45	-24,55	43,35	3,62	0	-59,97
17	27,7	47,71	1,2	-46,51	47,39	-28,06	29,26	18,45	0	-97,48
18	27,3	46,68	15,9	-30,78	34,84	-12,55	28,45	18,22	0	-65,94
19	27,5	47,21	15,7	-31,51	25,42	-9,42	25,12	22,1	0	-66,74
20	27,6	47,51	14,6	-32,91	18,29	-7,13	21,73	25,78	0	-69,27
21	27,6	52,33	37,5	-14,83	15,77	-2,52	40,02	12,31	0	-28,34
22	27,3	46,88	7,4	-39,48	10,63	-5,14	12,54	34,33	0	-84,22
23	28	48,78	2,5	-46,28	6,69	-3,94	6,44	42,34	0	-94,87
24	28,4	54,88	1,6	-53,28	3,93	-2,76	4,36	50,52	0	-97,08
25	28,5	50,26	0	-50,26	2,38	-1,55	1,55	48,71	0	-100,00
26	29,2	52,13	11,4	-40,73	1,58	-0,79	12,19	39,94	0	-78,13

27	28,6	50,75	80,5	29,75	31,33	29,75	50,75	0	0	58,62
28	28,7	51,12	1,9	-49,22	19,15	-12,18	14,08	37,05	0	-96,28
29	28,9	51,75	43	-8,75	17,54	-1,61	44,61	7,15	0	-16,91
30	28,8	56,77	0,7	-56,07	10,01	-7,53	8,23	48,54	0	-98,77
31	27,5	48,37	52,3	3,93	13,94	3,93	48,37	0	0	8,12
32	29,2	52,84	0	-52,84	8,22	-5,72	5,72	47,12	0	-100,00
33	29	52,41	70,5	18,09	26,31	18,09	52,41	0	0	34,52
34	27	47,26	103,7	56,44	82,75	56,44	47,26	0	0	119,42
35	27,6	48,9	77,2	28,3	100	17,25	48,9	0	11,05	57,87
36	26,7	51,13	187,2	136,07	100	0	51,13	0	136,07	266,13
1	28,6	51,48	6,3	-45,18	63,65	-36,35	42,65	8,83	0	-87,76
2	29,4	53,44	13	-40,44	42,48	-21,17	34,17	19,27	0	-75,67
3	29,4	58,7	13,3	-45,4	26,98	-15,5	28,8	29,9	0	-77,34
4	27,7	48,93	91,7	42,77	69,75	42,77	48,93	0	0	87,41
5	29,2	52,65	10,8	-41,85	45,9	-23,85	34,65	18	0	-79,49
6	30,2	44,12	5	-39,12	31,04	-14,86	19,86	24,26	0	-88,67
7	29,5	53,17	123,2	70,03	100	68,96	53,17	0	1,07	131,71
8	28,8	51,31	25,1	-26,21	76,95	-23,05	48,15	3,15	0	-51,08
9	27,6	52,95	269,9	216,95	100	23,05	52,95	0	193,9	409,73
10	27,7	48,27	77,6	29,33	100	0	48,27	0	29,33	60,76
11	27,9	48,66	35,4	-13,26	87,58	-12,42	47,82	0,84	0	-27,25
12	27,7	48,05	79,4	31,35	100	12,42	48,05	0	18,93	65,24
13	28,2	49,23	100,7	51,47	100	0	49,23	0	51,47	104,55
14	28,4	49,6	15,2	-34,4	70,89	-29,11	44,31	5,29	0	-69,35
15	28,5	54,8	55,6	0,8	71,69	0,8	54,8	0	0	1,46
16	27,9	48,25	41,5	-6,75	67,01	-4,68	46,18	2,07	0	-13,99
17	26,4	42,41	46,1	3,69	70,7	3,69	42,41	0	0	8,70
18	28,1	48,72	11,8	-36,92	48,87	-21,83	33,63	15,1	0	-75,78
19	28,1	48,74	52,6	3,86	52,73	3,86	48,74	0	0	7,92
20	27,9	48,28	48,8	0,52	53,25	0,52	48,28	0	0	1,08
21	28,1	53,73	32,7	-21,03	43,15	-10,1	42,8	10,93	0	-39,14
22	26,9	45,83	55,7	9,87	53,02	9,87	45,83	0	0	21,54
23	28	48,78	25,4	-23,38	41,97	-11,05	36,45	12,33	0	-47,93
24	27,7	52,92	53,5	0,58	42,55	0,58	52,92	0	0	1,10
25	28,7	50,77	0,2	-50,57	25,66	-16,89	17,09	33,68	0	-99,61
26	27,6	48,09	61,8	13,71	39,38	13,71	48,09	0	0	28,51
27	27,4	47,67	37,2	-10,47	35,46	-3,91	41,11	6,55	0	-21,96
28	26,3	42,52	101,8	59,28	94,75	59,28	42,52	0	6	139,42
29	27,8	48,95	13,9	-35,05	66,74	-28,01	41,91	7,04	0	-71,60
30	26,9	51,33	80,1	28,77	95,5	28,77	51,33	0	0	56,05
31	27,3	47,84	5,7	-42,14	62,66	-32,84	38,54	9,3	0	-88,09
32	27,9	49,52	26,7	-22,82	49,87	-12,79	39,49	10,04	0	-46,08
33	27,4	48,28	37,1	-11,18	44,6	-5,27	42,37	5,9	0	-23,16
34	26	41,05	120,5	79,45	100	55,4	41,05	0	24,05	193,54
35	26,6	46,2	66,8	20,6	100	0	46,2	0	20,6	44,59
36	26,4	48,08	184,8	136,72	100	0	48,08	0	136,72	284,36
1	25,6	38,56	159,3	120,74	100	0	38,56	0	120,74	313,12
2	26,4	43,65	66,6	22,95	100	0	43,65	0	22,95	52,58
3	27,9	54,5	42,1	-12,4	88,34	-11,66	53,76	0,74	0	-22,75
4	25,8	39,62	134,9	95,28	100	11,66	39,62	0	83,61	240,48
5	25,9	40,17	77,3	37,13	100	0	40,17	0	37,13	92,43
6	25,8	31,56	128,8	97,24	100	0	31,56	0	97,24	308,11

7	26,7	45,97	61,4	15,43	100	0	45,97	0	15,43	33,57
8	26,9	46,39	76,2	29,81	100	0	46,39	0	29,81	64,26
9	27	51,21	91,8	40,59	100	0	51,21	0	40,59	79,26
10	26,9	46,17	39,8	-6,37	93,83	-6,17	45,97	0,2	0	-13,80
11	27	46,32	181,8	135,48	100	6,17	46,32	0	129,32	292,49
12	26,5	44,89	111,7	66,81	100	0	44,89	0	66,81	148,83
13	26,7	45,33	103,4	58,07	100	0	45,33	0	58,07	128,11
14	26,9	45,75	116,1	70,35	100	0	45,75	0	70,35	153,77
15	26,9	50,29	52,4	2,11	100	0	50,29	0	2,11	4,20
16	27	45,92	77,4	31,48	100	0	45,92	0	31,48	68,55
17	27,4	46,94	11,6	-35,34	70,23	-29,77	41,37	5,57	0	-75,29
18	27	45,89	4,6	-41,29	46,47	-23,76	28,36	17,53	0	-89,98
19	27,2	46,43	15,8	-30,63	34,21	-12,26	28,06	18,37	0	-65,97
20	26,4	42,47	47,7	5,23	39,44	5,23	42,47	0	0	12,31
21	27,4	51,76	29,5	-22,26	31,57	-7,87	37,37	14,39	0	-43,01
22	28,2	49,19	2	-47,19	19,7	-11,88	13,88	35,31	0	-95,93
23	27,4	47,24	24,4	-22,84	15,67	-4,02	28,42	18,81	0	-48,35
24	26,7	50,03	36,4	-13,63	13,68	-2	38,4	11,63	0	-27,24
25	26,9	46,13	82,2	36,07	49,75	36,07	46,13	0	0	78,19
26	27,3	47,3	50,6	3,3	53,05	3,3	47,3	0	0	6,98
27	28,6	50,75	27	-23,75	41,83	-11,22	38,22	12,54	0	-46,80
28	28,2	49,86	22,2	-27,66	31,73	-10,11	32,31	17,55	0	-55,48
29	27,9	49,21	33,5	-15,71	27,12	-4,61	38,11	11,1	0	-31,92
30	27,7	53,67	67,5	13,83	40,95	13,83	53,67	0	0	25,77
31	28	49,68	20,7	-28,98	30,64	-10,3	31	18,68	0	-58,33
32	28,1	50,04	46,1	-3,94	29,46	-1,18	47,28	2,76	0	-7,87
33	28,3	50,63	33,6	-17,03	24,85	-4,61	38,21	12,42	0	-33,64
34	28	49,91	67,6	17,69	42,53	17,69	49,91	0	0	35,44
35	28	49,95	19,4	-30,55	31,34	-11,2	30,6	19,35	0	-61,16
36	26,7	51,13	61,1	9,97	41,31	9,97	51,13	0	0	19,50
1	26,9	47	85,5	38,5	79,81	38,5	47	0	0	81,91
2	26,4	43,65	129,7	86,05	100	20,19	43,65	0	65,86	197,14
3	26,9	51,58	54,5	2,92	100	0	51,58	0	2,92	5,66
4	26,1	41,53	136,1	94,57	100	0	41,53	0	94,57	227,71
5	27,6	48,57	47,4	-1,17	98,84	-1,16	48,56	0,01	0	-2,41
6	26,9	37,28	135,6	98,32	100	1,16	37,28	0	97,17	263,73
7	26,7	45,97	62,6	16,63	100	0	45,97	0	16,63	36,18
8	27,6	48,24	80,9	32,66	100	0	48,24	0	32,66	67,70
9	27,8	53,52	137,4	83,88	100	0	53,52	0	83,88	156,73
10	28,4	50,06	21,8	-28,26	75,38	-24,62	46,42	3,64	0	-56,45
11	28,2	49,43	53,6	4,17	79,56	4,17	49,43	0	0	8,44
12	26,6	45,16	69,9	24,74	100	20,44	45,16	0	4,3	54,78
13	27,1	46,39	104,8	58,41	100	0	46,39	0	58,41	125,91
14	26,3	41,87	131,8	89,93	100	0	41,87	0	89,93	214,78
15	27,2	51,15	109,8	58,65	100	0	51,15	0	58,65	114,66
16	26,4	42,44	64,4	21,96	100	0	42,44	0	21,96	51,74
17	26,1	40,49	73,3	32,81	100	0	40,49	0	32,81	81,03
18	27,1	46,15	21,2	-24,95	77,92	-22,08	43,28	2,87	0	-54,06
19	27,4	46,95	23,9	-23,05	61,87	-16,04	39,94	7,01	0	-49,09
20	26,1	40,54	63	22,46	84,33	22,46	40,54	0	0	55,40
21	27,5	52,04	16,5	-35,54	59,1	-25,23	41,73	10,32	0	-68,29
22	27,6	47,66	0	-47,66	36,7	-22,41	22,41	25,25	0	-100,00

23	27,4	47,24	15,4	-31,84	26,69	-10,01	25,41	21,83	0	-67,40
24	27,5	52,35	47,7	-4,65	25,48	-1,21	48,91	3,44	0	-8,88
25	27,5	47,71	53,8	6,09	31,57	6,09	47,71	0	0	12,76
26	28,7	50,89	1	-49,89	19,17	-12,4	13,4	37,49	0	-98,03
27	28,2	49,74	11,1	-38,64	13,03	-6,14	17,24	32,49	0	-77,68
28	29	51,87	9,3	-42,57	8,51	-4,52	13,82	38,06	0	-82,07
29	27,1	47,1	72,2	25,1	33,61	25,1	47,1	0	0	53,29
30	28	54,53	79,8	25,27	58,88	25,27	54,53	0	0	46,34
31	28	49,68	0,8	-48,88	36,11	-22,77	23,57	26,12	0	-98,39
32	27,3	47,94	78,1	30,16	66,27	30,16	47,94	0	0	62,91
33	27	47,2	58	10,8	77,07	10,8	47,2	0	0	22,88
34	27,5	48,6	117,2	68,6	100	22,93	48,6	0	45,67	141,15
35	26,3	43,04	182,1	139,06	100	0	43,04	0	139,06	323,09
36	27,4	53,21	92,1	38,89	100	0	53,21	0	38,89	73,09
1	26,2	42,36	141	98,64	100	0	42,36	0	98,64	232,86
2	27,2	47,77	50,3	2,53	100	0	47,77	0	2,53	5,30
3	26,6	50,68	75,8	25,12	100	0	50,68	0	25,12	49,57
4	26,4	43,5	156,5	113	100	0	43,5	0	113	259,77
5	26,5	45,62	95,8	50,18	100	0	45,62	0	50,18	110,00
6	26,8	37,06	42,6	5,54	100	0	37,06	0	5,54	14,95
7	26,5	45,43	53	7,57	100	0	45,43	0	7,57	16,66
8	26,6	45,58	101,1	55,52	100	0	45,58	0	55,52	121,81
9	26,6	50,03	150,3	100,27	100	0	50,03	0	100,27	200,42
10	27,1	46,7	49,7	3	100	0	46,7	0	3	6,42
11	27,2	46,84	192,1	145,26	100	0	46,84	0	145,26	310,12
12	27,4	47,27	37,7	-9,57	90,87	-9,13	46,83	0,44	0	-20,25
13	26,7	45,33	125,7	80,37	100	9,13	45,33	0	71,24	177,30
14	28,2	49,1	6,8	-42,3	65,51	-34,49	41,29	7,81	0	-86,15
15	26,9	50,29	71,1	20,81	86,32	20,81	50,29	0	0	41,38
16	25,9	39,27	68,6	29,33	100	13,68	39,27	0	15,65	74,69
17	26,8	45,37	20,9	-24,47	78,29	-21,71	42,61	2,76	0	-53,93
18	27,3	46,68	13,3	-33,38	56,08	-22,22	35,52	11,16	0	-71,51
19	26,1	40,51	119,4	78,89	100	43,92	40,51	0	34,97	194,74
20	37,2	40,54	27,7	-12,84	87,95	-12,05	39,75	0,79	0	-31,67
21	26,3	46,06	36,8	-9,26	80,17	-7,78	44,58	1,48	0	-20,10
22	28,1	48,93	0	-48,93	49,15	-31,02	31,02	17,91	0	-100,00
23	28,5	50,04	0	-50,04	29,8	-19,35	19,35	30,69	0	-100,00
24	28,9	56,25	1,6	-54,65	17,25	-12,55	14,15	42,11	0	-97,16
25	27,2	46,92	23,8	-23,12	13,69	-3,56	27,36	19,56	0	-49,28
26	28,4	50,14	6	-44,14	8,8	-4,89	10,89	39,25	0	-88,03
27	27,6	48,19	41,3	-6,89	8,22	-0,59	41,89	6,3	0	-14,30
28	27,8	48,83	53,6	4,77	12,99	4,77	48,83	0	0	9,77
29	27,5	48,16	78	29,84	42,83	29,84	48,16	0	0	61,96
30	27,2	52,22	83	30,78	73,61	30,78	52,22	0	0	58,94
31	27,7	48,9	178,5	129,6	100	26,39	48,9	0	103,21	265,03
32	27,5	48,47	38,9	-9,57	90,87	-9,13	48,03	0,44	0	-19,74
33	26,6	46,12	104,4	58,28	100	9,13	46,12	0	49,16	126,37
34	27,8	49,39	15	-34,39	70,9	-29,1	44,1	5,29	0	-69,63
35	28	49,95	51	1,05	71,95	1,05	49,95	0	0	2,10
36	26,5	50,53	180,9	130,37	100	28,05	50,53	0	102,33	258,01
1	25,8	39,8	27,6	-12,2	88,52	-11,48	39,08	0,71	0	-30,65
2	26,4	43,65	85,4	41,75	100	11,48	43,65	0	30,27	95,65

3	26,5	50,38	178,5	128,12	100	0	50,38	0	128,12	254,31
4	26,6	45,98	111	65,02	100	0	45,98	0	65,02	141,41
5	26,8	46,43	126,4	79,97	100	0	46,43	0	79,97	172,24
6	27,5	38,55	51,7	13,15	100	0	38,55	0	13,15	34,11
7	27,4	47,84	133,8	85,96	100	0	47,84	0	85,96	179,68
8	27,1	46,92	114,4	67,48	100	0	46,92	0	67,48	143,82
9	27,8	53,52	29,4	-24,12	78,57	-21,43	50,83	2,69	0	-45,07
10	26,9	46,17	46,1	-0,07	78,52	-0,05	46,15	0,01	0	-0,15
11	26,5	44,98	137,6	92,62	100	21,48	44,98	0	71,14	205,91
12	27,3	47,01	107,5	60,49	100	0	47,01	0	60,49	128,67
13	26,8	45,6	85,3	39,7	100	0	45,6	0	39,7	87,06
14	28,2	49,1	50	0,9	100	0	49,1	0	0,9	1,83
15	26,9	50,29	32,5	-17,79	83,71	-16,29	48,79	1,49	0	-35,37
16	27,9	48,25	9,4	-38,85	56,76	-26,95	36,35	11,9	0	-80,52
17	25,9	39,25	1,7	-37,55	38,99	-17,77	19,47	19,78	0	-95,67
18	27,1	46,15	17,1	-29,05	29,16	-9,83	26,93	19,22	0	-62,95
19	27,8	47,98	11,2	-36,78	20,19	-8,97	20,17	27,81	0	-76,66
20	28,6	50,04	6,8	-43,24	13,1	-7,09	13,89	36,15	0	-86,41
21	28,6	55,11	2,7	-52,41	7,76	-5,34	8,04	47,07	0	-95,10
22	27,6	47,66	25,5	-22,16	6,21	-1,54	27,04	20,62	0	-46,50
23	28,8	50,79	10	-40,79	4,13	-2,08	12,08	38,71	0	-80,31
24	28,4	54,88	41,3	-13,58	3,61	-0,52	41,82	13,05	0	-24,74
25	29,6	52,98	0,6	-52,38	2,14	-1,47	2,07	50,91	0	-98,87
26	29,9	53,83	11,5	-42,33	1,4	-0,74	12,24	41,6	0	-78,64
27	28,1	49,48	52,5	3,02	4,42	3,02	49,48	0	0	6,10
28	29	51,87	31,7	-20,17	3,61	-0,81	32,51	19,37	0	-38,89
29	29,6	53,49	5,2	-48,29	2,23	-1,38	6,58	46,9	0	-90,28
30	29,5	58,69	9,4	-49,29	1,36	-0,87	10,27	48,42	0	-83,98
31	28,3	50,46	36,6	-13,86	1,18	-0,18	36,78	13,68	0	-27,47
32	29,3	53,09	65,4	12,31	13,5	12,31	53,09	0	0	23,19
33	28,2	50,37	26,3	-24,07	10,61	-2,89	29,19	21,19	0	-47,79
34	29,1	52,72	50,4	-2,32	10,37	-0,24	50,64	2,08	0	-4,40
35	28,7	51,75	14,5	-37,25	7,14	-3,22	17,72	34,03	0	-71,98
36	26,8	51,43	130,3	78,87	86,01	78,87	51,43	0	0	153,35
1	27,8	49,41	122,1	72,69	100	13,99	49,41	0	58,71	147,12
2	27,1	47,5	82,8	35,3	100	0	47,5	0	35,3	74,32
3	26	45,06	64,8	19,74	100	0	45,06	0	19,74	43,81
4	26,3	42,83	143,1	100,27	100	0	42,83	0	100,27	234,11
5	27,7	48,83	140,3	91,47	100	0	48,83	0	91,47	187,32
6	28,7	41,03	262,6	221,57	100	0	41,03	0	221,57	540,02
7	28,5	50,68	86,3	35,62	100	0	50,68	0	35,62	70,28
8	28,2	49,79	30,9	-18,89	82,79	-17,21	48,11	1,68	0	-37,94
9	28,6	55,76	148,4	92,64	100	17,21	55,76	0	75,43	166,14
10	27,3	47,22	77,6	30,38	100	0	47,22	0	30,38	64,34
11	27,7	48,15	55,8	7,65	100	0	48,15	0	7,65	15,89
12	28,1	49,07	121,3	72,23	100	0	49,07	0	72,23	147,20
13	27,5	47,44	170,5	123,06	100	0	47,44	0	123,06	259,40
14	27,5	47,31	44,8	-2,51	97,52	-2,48	47,28	0,03	0	-5,31
15	27,3	51,44	82,4	30,96	100	2,48	51,44	0	28,48	60,19
16	25,9	39,27	20,4	-18,87	82,8	-17,2	37,6	1,67	0	-48,05
17	26,2	41,13	125,6	84,47	100	17,2	41,13	0	67,27	205,37
18	26,9	45,63	83,1	37,47	100	0	45,63	0	37,47	82,12

19	27,8	47,98	6,8	-41,18	66,25	-33,75	40,55	7,43	0	-85,83
20	26,4	42,47	28	-14,47	57,32	-8,92	36,92	5,54	0	-34,07
21	28,1	53,73	47,5	-6,23	53,86	-3,46	50,96	2,77	0	-11,60
22	28,7	50,44	7,2	-43,24	34,95	-18,91	26,11	24,33	0	-85,73
23	28,2	49,29	22,4	-26,89	26,71	-8,24	30,64	18,65	0	-54,55
24	29,2	57,06	6	-51,06	16,03	-10,68	16,68	40,38	0	-89,48
25	27,6	47,97	14,6	-33,37	11,48	-4,55	19,15	28,82	0	-69,56
26	30	54,07	56	1,93	13,41	1,93	54,07	0	0	3,57
27	29,3	52,49	40	-12,49	11,83	-1,57	41,57	10,92	0	-23,80
28	28,6	50,87	10,6	-40,27	7,91	-3,92	14,52	36,35	0	-79,16
29	28	49,47	79,3	29,83	37,74	29,83	49,47	0	0	60,30
30	29,4	58,42	21,6	-36,82	26,12	-11,63	33,23	25,19	0	-63,03
31	27,2	47,58	95,3	47,72	73,84	47,72	47,58	0	0	100,29
32	28	49,78	29	-20,78	59,99	-13,86	42,86	6,93	0	-41,74
33	27,6	48,81	102,6	53,79	100	40,01	48,81	0	13,78	110,20
34	28,4	50,95	134,3	83,35	100	0	50,95	0	83,35	163,59
35	28,2	50,47	149	98,53	100	0	50,47	0	98,53	195,22
36	26	45,19	128,8	83,61	100	0	45,19	0	83,61	185,02
1	26,9	47	74,6	27,6	100	0	47	0	27,6	58,72
2	26,6	46,14	61,1	14,96	100	0	46,14	0	14,96	32,42
3	26,2	46,48	156,3	109,82	100	0	46,48	0	109,82	236,27
4	25,4	37,19	205,2	168,01	100	0	37,19	0	168,01	451,76
5	25,5	37,71	153	115,29	100	0	37,71	0	115,29	305,73
6	25,4	29,62	58,8	29,18	100	0	29,62	0	29,18	98,51
7	26	40,63	100,6	59,97	100	0	40,63	0	59,97	147,60
8	26,2	41,81	58	16,19	100	0	41,81	0	16,19	38,72
9	26,2	45,89	93,6	47,71	100	0	45,89	0	47,71	103,97
10	27,2	46,96	38,2	-8,76	91,61	-8,39	46,59	0,37	0	-18,65
11	26,4	42,8	192,2	149,4	100	8,39	42,8	0	141,01	349,07
12	26	40,15	140,4	100,25	100	0	40,15	0	100,25	249,69
13	25,8	38,83	194,3	155,47	100	0	38,83	0	155,47	400,39
14	25,7	38,13	215,3	177,17	100	0	38,13	0	177,17	464,65
15	26,5	49,12	145,5	96,38	100	0	49,12	0	96,38	196,21
16	26,2	41,15	71	29,85	100	0	41,15	0	29,85	72,54
17	26,1	40,49	70,7	30,21	100	0	40,49	0	30,21	74,61
18	27,1	46,15	42,8	-3,35	96,7	-3,3	46,1	0,06	0	-7,26
19	23,6	26,92	43,7	16,78	100	3,3	26,92	0	13,48	62,33
20	26,1	40,54	96,8	56,26	100	0	40,54	0	56,26	138,78
21	27,5	52,04	17	-35,04	70,44	-29,56	46,56	5,48	0	-67,33
22	27,3	46,88	7,8	-39,08	47,65	-22,78	30,58	16,29	0	-83,36
23	27,3	46,97	7,2	-39,77	32,01	-15,64	22,84	24,14	0	-84,67
24	28,8	55,98	0,8	-55,18	18,44	-13,58	14,38	41,6	0	-98,57
25	28,7	50,77	21,2	-29,57	13,72	-4,72	25,92	24,85	0	-58,24
26	28,4	50,14	40,9	-9,24	12,51	-1,21	42,11	8,03	0	-18,43
27	26,9	46,34	74,3	27,96	40,47	27,96	46,34	0	0	60,34
28	26,7	45,91	111,3	65,39	100	59,53	45,91	0	5,85	142,43
29	27,2	47,37	56,3	8,93	100	0	47,37	0	8,93	18,85
30	28,3	55,38	18	-37,38	68,81	-31,19	49,19	6,19	0	-67,50
31	26,5	45,68	195	149,32	100	31,19	45,68	0	118,13	326,88
32	27,6	48,74	131,4	82,66	100	0	48,74	0	82,66	169,59
33	28,9	52,16	0	-52,16	59,36	-40,64	40,64	11,52	0	-100,00
34	29,3	53,22	25	-28,22	44,76	-14,6	39,6	13,63	0	-53,03

35	26,7	46,48	148,4	101,92	100	55,24	46,48	0	46,68	219,28
36	27,4	53,21	46,7	-6,51	93,7	-6,3	53	0,21	0	-12,23
1	26,7	46,46	58,1	11,64	100	6,3	46,46	0	5,34	25,05
2	26,9	46,96	138,3	91,34	100	0	46,96	0	91,34	194,51
3	27,2	52,47	37,7	-14,77	86,27	-13,73	51,43	1,04	0	-28,15
4	26,4	43,5	70,8	27,3	100	13,73	43,5	0	13,58	62,76
5	27,1	47,24	83,1	35,86	100	0	47,24	0	35,86	75,91
6	27,1	37,7	36,1	-1,6	98,41	-1,59	37,69	0,01	0	-4,24
7	26,6	45,7	82,3	36,6	100	1,59	45,7	0	35,01	80,09
8	27,5	47,98	60,4	12,42	100	0	47,98	0	12,42	25,89
9	27	51,21	166,5	115,29	100	0	51,21	0	115,29	225,13
10	27	46,43	67,4	20,97	100	0	46,43	0	20,97	45,16
11	26,7	45,52	62,8	17,28	100	0	45,52	0	17,28	37,96
12	26,7	45,43	113,6	68,17	100	0	45,43	0	68,17	150,06
13	27,6	47,7	43,1	-4,6	95,51	-4,49	47,59	0,1	0	-9,64
14	27,9	48,34	60,3	11,96	100	4,49	48,34	0	7,47	24,74
15	26,8	50	142,2	92,2	100	0	50	0	92,2	184,40
16	27,3	46,71	10,4	-36,31	69,55	-30,45	40,85	5,86	0	-77,73
17	27,3	46,68	55	8,32	77,87	8,32	46,68	0	0	17,82
18	27,6	47,45	26,8	-20,65	63,35	-14,53	41,33	6,12	0	-43,52
19	27	45,91	34,6	-11,31	56,57	-6,77	41,37	4,54	0	-24,64
20	27,1	46,22	2,6	-43,62	36,57	-20	22,6	23,62	0	-94,37
21	25,9	43,28	76,9	33,62	70,19	33,62	43,28	0	0	77,68
22	27,4	47,14	48,2	1,06	71,25	1,06	47,14	0	0	2,25
23	28,1	49,04	7,7	-41,34	47,13	-24,12	31,82	17,21	0	-84,30
24	28,4	54,88	16,4	-38,48	32,08	-15,05	31,45	23,43	0	-70,12
25	28,8	51,01	6,4	-44,61	20,53	-11,54	17,94	33,07	0	-87,45
26	28,1	49,37	14	-35,37	14,41	-6,12	20,12	29,26	0	-71,64
27	28,6	50,75	2,4	-48,35	8,89	-5,53	7,93	42,83	0	-95,27
28	29,7	53,6	2,3	-51,3	5,32	-3,57	5,87	47,73	0	-95,71
29	29,6	53,49	29,7	-23,79	4,19	-1,13	30,83	22,66	0	-44,48
30	29,3	58,14	24	-34,14	2,98	-1,21	25,21	32,93	0	-58,72
31	28,9	51,98	67	15,02	18	15,02	51,98	0	0	28,90
32	28,9	52,09	25	-27,09	13,73	-4,27	29,27	22,81	0	-52,01
33	27	47,2	57,3	10,1	23,83	10,1	47,2	0	0	21,40
34	27	47,26	48,9	1,64	25,47	1,64	47,26	0	0	3,47
35	28,2	50,47	33	-17,47	21,38	-4,08	37,08	13,39	0	-34,61
36	27,3	52,91	85,4	32,49	53,87	32,49	52,91	0	0	61,41