رياضـيات التمـــويل والأسـتـثـمـــار

إعـــداد

أ.د/ عطية محمد جلول

أستاذ الرياضة والتامين

قسم الأساليب الكمية

كلية التجارة بقنا

جامعة جنوب الوادي

2024/2023

بيانات الكتاب

الكلية: التجارة

الفرقة: الثانية

الشعبة: العربى

عدد الصفحات: 203صفحة

بسم الله الرحمن الرحيم

وقل ربى زدنى علماً

صدق الله العظيم

إهداء

إلى روح والدتى الطاهرة

المحتـــــــــــــويات

مقدمة

رياضيات التمويل والاستثمار تنشأ من قاعدة أساسية مؤداها أن أي مبلغ من النقود لا يجب تجميده لأية فترة زمنية مهما طالت أو قصرت ، بل يجب استثمار هذا المبلغ بأية طريقة من طرق الاستثمار أو إقراضه بأية طريقة من طرق الإقراض

ويتناول هذا الكتاب رياضيات التمويل والاستثمار في جزئين هما: -

الجزء الأول : الفائدة البسيطة

الجزء الثاني: الفائدة المركبة

ويتضمن الجزء الأول : ستة فصول يتناول الأول منها الفائدة والجملة ، أما الثاني فيتناول جملة الدفعات المؤكدة السداد ، والثالث يتناول الفوائد الدورية ، ويتناول الرابع القيمة الحالية والخصم ، والخامس يتناول تسوية الديون والفصل السادس يتناول استهلاك القروض

أما الجزء الثاني فيتضمن خمسة فصول يتناول الأول منها الفائدة والجملة ، و يتناول الثاني القيمة الحالية والخصم أما الثالث فيتناول الدفعات مؤكدة السداد ، و الرابع يتناول تسوية الديون ، أما الخامس يتناول استهلاك القروض طويلة الأجل .

وأرجو أن يكون الله قد وفقنى فى عرض هذه الموضوعات بطريقة سهلة ومبسطة تساعد القارئ العزيز وأبنائي من الطلاب على الفهم والاستيعاب وتحقيق أكبر استفادة ممكنة.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر والعرفان لجميع أساتذتى الأجلاء الذين استفدت من كتاباتهم في هذا المجال الواسع من مجالات العلم والمعرفة.

والله ولي التوفيق

أ. د. عطيه جلول

الجزء الأول
الفائدة البسيطة

الفصل الاول

الفائدة والجملة

فيما يلي عرض للمفاهيم الخاصة بالاستثمار أو الاقتراض و الرموز المقابلة لهما :

أ = أصل المبلغ المستثمر أو المقترض.

ن = مدة الاستثمار أو الإقراض.

ع = معدل الفائدة وهو فائدة وحدة النقود في نهاية وحدة الزمن وهو نسبة تمثل فائدة وحدة النقود في نهاية الفترة الزمنية الواحدة، وهذه الوحدة الزمنية يعرف بها المعدل فإذا كانت سنة يكون المعدل سنوي وإذا كانت 6 شهور يكون المعدل نصف سنوي وإذا كانت 4 شهور يكون المعدل ثلث سنوى.... وهكذا.

ف= الفائدة المستحقة عن أصل المبلغ مقابل استثماره او إقراضه خلال المدة.

جـ= الجملة المستحقة وهي ما يؤول إليه أصل المبلغ مضافا إليه الفوائد المستحقة عليه.

القانون الأساسي الفائدة

الفائدة	**=**	**أصل المبلغ**	**×**	**معدل الفائدة**	**×**	**المدة**
ف	**=**	**أ**	**×**	**ع**	**×**	**ن**

مشاكل التطبيق في قانون الفائدة

يجب أن تتبع وحدة زمن المعدل وحدة الزمن المحسوب عنها المعدل أى أنه :

- إذا كان المعدل سنوي تكون المدة وحدات زمن سنوية ، وإذا كان المعدل شهري تكون المدة وحدات زمن شهرية.

أمثلة محلولة

مثال (1)

أوجد معدل الفائدة البسيطة المستخدم بالنسبة لمبلغ قيمته 6000 جنيه أودع لمدة 9 شهور في أحد البنوك فبلغت فائدته 157.5 جنيه.

:

القانون الأساسي للفائدة :

ف = أ × ع × ن

157.5 = 6000 × ع × $\frac{9}{12}$

∴ ع = $\frac{157.5}{0.75\times6000}$ = 3.5% سنوى

مثال (٢) :

أوجد مدة استثمار مبلغ 6000 جنيه أستثمر في أحد البنوك بمعدل فائدة سنوى قدره 3.5% فبلغت فائدته 157.5 جنيه.

(الحـل)

ف = أ × ع × ن

157.5 = 6000 × $\frac{3.5}{100}$ × ن

ن = $\frac{157.5}{210}$

= $\frac{3}{4}$ = 0.75 سنة

قانون الجملة :

الجملة	**=**	**أصل المبلغ**	**+**	**الفائدة**
جـ	**=**	**أ**	**+**	**ف**

أو :

الجملة = أصل المبلغ + (أصل المبلغ × المعدل × المدة)

جـ = أ + (أ × ع × ن)

جـ = أ (1 + ع ن)

مثال (٣)

ماهي جملة مبلغ 6000 جنيه استثمر في أحد البنوك المدة 9 شهور فكانت فائدته 157.5 جنيه

(الحـل)

جـ = أ + ف

جـ = 6000 + 157.5 = 6157.5

مثال (4)

أوجد جملة مبلغ 6000 جنيه استثمر في أحد البنوك بمعدل فائدة 3.5 سنوياً لمدة المدة 9 شهور

(الـحـل)

جـ = أ (1 + ع ن)

جـ = 6000 $\left(1 + \frac{3.5}{100} \times \frac{9}{12}\right)$

= 6157.5 جنيه

معدل الفائدة غير السنوى:

← معدل شهرى ← معدل ربع سنوي

← معدل ثلث سنوي ← معدل نصف سنوى

من الضروري الاتفاق بين وحدة الزمن والمدة ووحدة الزمن المعدل.

مثــلاً :

إذا كان في التمرين المدة بالسنوات والمعدل ربع سنوي فإنه لابد من تحويل المعدل الربع سنوي إلى معدل سنوى

أو

تحويل المدة من مدد سنوية إلى مدد طول كل منها ربع سنوية وهكذا ، وحل الأمثلة التالية توضح ذلك :

مثال (5)

أوجد الفائدة البسيطة لمبلغ 2000 جنيه أستثمر لمدة 3 سنوات إذا علمت أن معدل الفائدة الربع سنوي2%

(الـحـل)

- تحويل المدة إلى فترات زمنية تتفق مع وحدة زمن المعدل.
- ع = 2% ربع سنوى
- ن = 3 × 4 = 12
- ∴ المدة تساوى 12 وحدة زمنية طول كل منها 3 شهور (ربع سنة)
- ف = أ × ع × ن

ف = 2000 × $\frac{2}{100}$ × 12

= 480 جنيهاً

الحل بطريقة أخرى

تحويل وحدة الزمن المعدل لتتفق مع وحدة زمن المدة

ن = 3 سنوات

ع = $0.02 \times 4 = 0.08$ سنوياً

ف = أ × ع × ن

ف = $2000 \times \frac{8}{100} \times 3$

= 480 جنيهاً

مثال (6)

أوجد الفائدة البسيطة لمبلغ 1000 جنيه استثمرت المدة 16 شهر إذا علمت أن معدل الفائدة 4% كل أربع شهور.

(الـحـل)

- تحويل المدة إلى فترات زمنية تتفق مع وحدة زمن المعدل.

∴ ن = $\frac{16}{4} = 4$ فترات

- أي 4 فترات طول كل منها ثلث سنة

ف = $1000 \times \frac{4}{100} \times 4 = 160$

الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة :

- كيف يتم التطبيق في قانون الفائدة والجملة إذا كانت المدة بالأيام ؟
- ما معنى الفائدة الصحيحة وما معنى الفائدة التجارية ؟
- هل يوجد قانون لحساب الفائدة الصحيحة واخر لحساب الفائدة التجارية ؟
- هل توجد علاقة بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة ؟

السنة البسيطة :

هي تلك التي لا تقبل القسمة على 4 بدون باقى مثال سنوات **2001 ، 2003 ، ....**

وفيما يلى بيان بعدد أيام كل شهر من شهور السنة البسيطة

يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

<u>السنة الكبيسة :</u>

هي تلك التي تقبل القسمة على 4 بدون باقى وهى نفس شهور السنة البسيطة ما عدا شهر فبراير 29 يوم مثل السنوات 2000، 2004

<u>قانون الفائدة الصحيحة (ف ص)</u>

$$\text{ف}_{\text{ص}} = \text{أ} \times \text{ع} \times \frac{\text{عدد الأيام}}{\underset{\text{(سنة بسيطة)}}{365} \text{ أو } \underset{\text{(سنة كبيسة)}}{366}}$$

<u>قانون الفائدة التجارية (ف ت)</u>

$$\text{ف}_{\text{ت}} = \text{أ} \times \text{ع} \times \frac{\text{عدد الأيام}}{360}$$

<u>العلاقة بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة :</u>

$$\frac{\text{ف}_{\text{ص}}}{\text{ف}_{\text{ت}}} = \frac{\text{أ} \times \text{ع} \times \frac{\text{ى}}{365}}{\text{أ} \times \text{ع} \times \frac{\text{ى}}{360}}$$

$$\frac{\text{ف}_{\text{ص}}}{\text{ف}_{\text{ت}}} = \frac{365}{360} = \frac{72}{73}$$

<u>أى أن :</u>

$$72 \text{ ف}_{\text{ت}} = 73 \text{ ف}_{\text{ص}}$$

$$\text{ف}_{\text{ص}} = \frac{72}{73} \text{ ف}_{\text{ت}}$$

$$\text{ف}_{\text{ت}} = \frac{73}{72} \text{ ف}_{\text{ص}}$$

<u>الفرق بين الفائدة التجارية و الفائدة الصحيحة :</u>

$$\text{ف}_{\text{ت}} - \text{ف}_{\text{ص}} = \text{ف}_{\text{ت}} - \frac{72}{73} \text{ ف}_{\text{ت}}$$

$$\therefore \text{ف}_{\text{ت}} - \text{ف}_{\text{ص}} = \text{ف}_{\text{ت}} \times \left(1 - \frac{72}{73}\right)$$

$$= \frac{1}{73} \text{ ف}_{\text{ت}}$$

وهو ما يطلق عليه الفرق بمعلومية الفائدة التجارية

أو

$$ف_ت - ف_ص = \frac{72}{73} ف_ص - ف_ص$$

$$= ف_ص \left(\frac{72}{73} - 1\right)$$

$$= \frac{1}{72} ف_ص$$

وبالتالى فإنه يستنتج من ذلك أن :

الفائدة التجارية أكبر من الفائدة الصحيحة وذلك إذا فرضنا ثبات المعاملات الأخرى.

ملاحظات هامة تؤخذ في الاعتبار قبل بداية حل الأمثلة :

1- إذا لم يذكر في التمرين أي بيان يحدد نوع السنة - في هذه الحالة تعتبر سنة بسيطة و بالتالي فإن فبراير يكون 28 يوم.

2- اذا لم يحدد نوع الفائدة البسيطة المطلوبة - في هذه الحالة تعتبر الفائدة المطلوبة هي الفائدة التجارية.

3- القاعدة الأساسية عند حساب المدة بالأيام هي عدم احتساب يوم الإيداع و احتساب يوم السحب وذلك في جميع الحالات.

والأمثلة التالية توضح مشاكل التطبيق

مثال (7)

اقترض شخص مبلغ 7200 جنيه من بنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 3% سنوي وذلك بتاريخ 7 مايو 1983و قام بسداد مبلغ القرض في 15 أغسطس من نفس السنة. أوجد جملة ما قام بسداده إذا علمت أن البنك يستخدم الفائدة الصحيحة.

(الـحـل)

	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس
عدد الأيام	24	30	31	15

المدة = 24 + 30 + ٣1 + 15 = 100يوم

$ف_{ص} = أ \times ع \times \frac{ى}{365}$

$= 7200 \times \frac{3}{100} \times \frac{100}{365}$

= 60 جنيه

جملة ما يسدد = أ+ $ف_{ص}$

= 7200 + 60 = 7260 جنيه

حل التمرين السابق باستخدام الفائدة التجارية

$ف_{ت} = \frac{73}{72}$ $ف_{ص}$

$= \frac{73}{72} \times 60$

= 60.833 جنيه

(لابد أن يكون مبلغ يزيد عن 60 جنيه)

<u>مثال (٨)</u>

اقترض شخص مبلغ 7200 جنيه بتاريخ 19 فبراير من بنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 4% سنوياً .

أوجد تاريخ السداد إذا علمت أن الفائدة التي حصل عليها البنك بلغت 48 جنيه

<u>(الــحــل)</u>

طالما لم يذكر نوع الفائدة المطلوبة

∴ الفائدة تجارية

$ف_{ت} = أ \times ع \times \frac{ى}{360}$

$\therefore 48 = 7200 \times \frac{4}{100} \times \frac{ى}{360}$

∴ ى = 60 يوم

<u>ويحدد تاريخ السداد كالآتي:</u>

(شهر الافتراض) فبراير 9 يوم

مارس 31 يوم

(شهر الســـــداد) أبريل 20 يوم فقط

إذن تاريخ السداد هو 20 أبريل من نفس السنة.

<u>مثال (9) :</u>

إذا علمت أن الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة يساوى 7 جنيه. أوجد كل من الفائدتين.

<u>(الـحـل)</u>

فـ$_{ت}$ – فـ$_{ص}$ = $\frac{1}{73}$ فـ$_{ت}$

7 = $\frac{1}{73}$ فـ$_{ت}$

∴ فـ$_{ت}$ = 511 جنيه

فـ$_{ت}$ – فـ$_{ص}$ = 7

∴ فـ$_{ص}$ = 511 – 7

= 504 جنيه

<u>الفائدة لأكثر من مبلغ :</u>

في حالة الفائدة الصحيحة : (طريقة النمر)

مجموعة الفوائد = ع × $\frac{1}{365}$ (المبلغ الأول × مدته + المبلغ الثاني × مدته ...)

في حالة الفائدة التجارية :

= ع × $\frac{1}{360}$ (المبلغ الأول × مدته + المبلغ الثاني × مدته ...)

أما إذا كانت المدد بالشهور يستبدل $\frac{1}{360}$ ، $\frac{1}{365}$

ويتم استخدام $\frac{1}{12}$ بدلا منها.

<u>مثال (10) :</u>

تم إيداع المبالغ التالية في أحد البنوك والتي تحسب فوائد بسيطة بمعدل 3.5%

- 3000جنيه لمدة 15 يوم
- 4500 جنيه لمدة 20 يوم
- 6000جنيه لمدة 12 يوم
- 8000جنيه لمدة 18 يوم

<u>المطـلوب :</u>

أوجد مجموع الفوائد المستحقة إذا علمت أن البنك يستخدم طريقة الفائدة الصحيحة.

<u>(الـحـل)</u>

مجموع الفوائد = $\frac{35}{1000} \times \frac{1}{365}$ (3000 × 15 + 4500 × 20 + 6000 × 12 + 8000 × 18)

= $\frac{35}{1000} \times \frac{1}{365} \times 351000$ = 33.658 جنيه

(نمر اليوم)

مثال (11)

أوجد مجموع الفوائد المستحقة عن المبالغ التالية إذا علمت أن معدل الفائدة المستخدم 6%

- 1000 جنيه لمدة سنة
- 2000 جنيه لمدة 4 شهور
- 3000 جنيه لمدة 15 يوم

(الحـل)

مجموع الفوائد = $\frac{6}{100} \times \frac{1}{360}$ (1000 × 1 × 360 + 2000 × 4 × 30 + 3000 × 15)

= $\frac{6}{100} \times \frac{1}{360}$ (645000) ⟵ (نمر الأيام)

= $\frac{645}{6}$

= 107.5 جنيه

الفصل الثاني

جملة الدفعات مؤكدة السداد

الدفعات مؤكدة السداد هي مبالغ تستثمر في السوق المالية ويفصل بين كل مبلغ و آخر فترة زمنية معينة وبهذا يمكن تقسيم الدفعات من ناحية كل دفعة إلى:

1- دفعات متساوية القيمة وتتساوى فيها قيمة كل دفعة مهما كان عددها.

2- دفعات متفاوتة القيمة وفيها تختلف قيمة كل دفعة عن غيرها من الدفعات.

كما يمكن تقسيم الدفعات من حيث الفترة الزمنية التي تفصل بين كل دفعة وأخرى إلى :

1- **دفعات منتظمة السداد**: و هي تلك الدفعات التي بين كل دفعة والدفعة التالية لها فترة زمنية ثابتة.

2- **دفعات غير منتظمة السداد** : وهي تلك الدفعات التي لا يوجد انتظام في تاريخ سدادها.

وإذا أردنا الوصول إلى نوع الدفعات من ناحيتى القيمة وانتظام الفترات الزمنية

نجد أنه يمكن **تمييز أربعة أنواع الدفعات وهي:**

1- دفعات متساوية القيمة ومنتظمة الســـــداد .

2- دفعات متساوية القيمة و غير منتظمة السداد .

3- دفعات متفاوتة القيمة ومنتظمة الســـــداد

4- دفعات متفاوتة القيمة وغير منتظمة السداد .

وللتسهيل سيكتفي في الدراسة بالنوع الأول وهي الدفعات المتساوية القيمة والمنتظمة السداد ، وهذا النوع من الدفعات يمكن تقسيمه بحسب توقيت سداده إلى:

1- **دفعات عادية** : وهي تلك الدفعات التي تدفع أخر الفترة الزمنية

2- **دفعات فورية**: وهي الدفعات التي تدفع فورا أي في أول الفترة الزمنية.

الرموز المستخدمة :

د = قيمة الدفعة وهي اختصار لكلمة دفعة.
و = عدد مرات سداد الدفعة.
د و = جملة الدفعات.

القانون الأساسي لجملة الدفعات :

جملة الدفعات = قيمة الدفعة × عددها + $\frac{\text{عدد الدفعات}}{2}$ [فائدة الدفعة الأولى + فائدة الدفعة الأخيرة]

جـ د = د × ر × $\frac{\text{ر}}{2}$ [د × ع × ن_1 + د × ع × ن ر]

أمثلة محلولة

مثال (1)

أودع أحد الأشخاص مبلغ 200 جنيه في أول كل شهر من شهور عام 1995 في بنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 4% سنويا. أوجد ما تكون له في نهاية السنة .

(الحـل)

200 200 200 ....

الجملة = $200 \times 12 + \frac{12}{2}$ [$200 \times \frac{4}{100} \times \frac{12}{12} + 200 \times \frac{4}{100} \times \frac{1}{12}$]

= 2452 جنيه

مثال (2)

أودع شخص مبلغ 100 جنيه في أخر كل شهرين لمدة سنة ونصف في أحد البنوك التي تحتسب فوائد بسيطة بمعدل 5% سنويا. أوجد جملة ما تكون له في نهاية المدة.

(الحـل)

الجملة = $100 \times 9 + \frac{9}{2}$ [$100 \times \frac{5}{100} \times \frac{16}{12} + 100 \times \frac{5}{100} \times \frac{\text{صفر}}{12}$]

= 930 جنيه

مشاكل تطبيق القانون الأساسى

مثال (٣)

أودع شخص مبلغ 100 جنيه في أخر كل 3 شهور و ذلك خلال عام 1995 ثم زاد المبلغ إلى 200 جنيه خلال عام 1996 ثم زاد إلى 300 جنيه خلال عام 1997، فإذا علمت أن البنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 6% سنويا. أوجد جملة ما تكون لهذا الشخص في نهاية عام1997.

(الحـل)

- **جملة دفعات سنة 1995 =**

$$[\ \frac{24}{12} \times \frac{6}{100} \times 100 + \frac{33}{12} \times \frac{6}{100} \times 100\ ]\ \frac{4}{2} + 4 \times 100$$

= 457 جنيه

- **جملة دفعات سنة 1996 =**

$$[\ \frac{12}{12} \times \frac{6}{100} \times 200 + \frac{21}{12} \times \frac{6}{100} \times 200\ ]\ \frac{4}{2} \times 4 \times 200$$

= 866 جنية

- **جملة دفعات سنة 1997 =**

$$1227 \text{ جنيه} = [\ \frac{\text{صفر}}{12} \times \frac{6}{100} \times 300 + \frac{2}{12} \times \frac{6}{100} \times 300]\ \frac{4}{2} + 4 \times 300$$

- **جملة الدفعات في نهاية عام 1997**

= 457 + 866 + 1227 = 2550 جنيه

<u>الحل بطريقة أخرى</u>

الجملة =

$$[\ \frac{\text{صفر}}{12} \times \frac{6}{100} \times 100 + \frac{33}{12} \times \frac{6}{100} \times 100]\ \frac{12}{2} + 12 \times 100$$

+

$$[\ \frac{\text{صفر}}{12} \times \frac{6}{100} \times 100 + \frac{21}{12} \times \frac{6}{100} \times 100]\ \frac{8}{2} + 8 \times 100$$

+

$$[\ \frac{\text{صفر}}{12} \times \frac{6}{100} \times 100 + \frac{9}{12} \times \frac{6}{100} \times 100\ ]\ \frac{4}{12} + 4 \times 100$$

= 2550 جنيه

ماذا لو نقصت قيمة الدفعة ؟؟

- يمكن أن يكون المجهول قيمة الدفعة وبالتالي يتم إعطاء الجملة في التمرين.

- هل يختلف الأمر إذا كانت الدفعة يتم دفعها في نهاية كل مدة عن بداية كل مدة ؟؟

مثال (4)

أشترى أحد الأشخاص آلة بمبلغ 1200 جنيه وطلب من التاجر تقسيط ثمنها على سنة بواقع 12 قسط شهرى يستحق القسط أول كل شهر وذلك مقابل فوائد بسيطة بمعدل 6% سنوياً تحسب على أصل ثمن الآلة ، فإذا علمت أن التاجر استطاع استثمار الأقساط المسددة بنفس معدل الفائدة . أوجد المعدل العام للاستثمار الذي حققه التاجر .

(الحـل)

القسط الشهري = $\frac{\text{ثمن الآلة + الفوائد}}{12}$

$$= \frac{1\times\frac{6}{100}\times 1200+1200}{12}$$

= 106 جنيه

- **جملة ما حصل عليه الدائن = جملة 12دفعة شهرية فورية قيمة كل منها 106جنيه بمعدل فائدة 6% سنويا.**
- **جملة ما حصل عليه الدائن** = $106 \times 12 + \frac{12}{100}\ [\ 106 \times \frac{6}{100} \times \frac{12}{12} + 106 \times \frac{6}{100} \times \frac{1}{12}\ ]$

= 1313.34 جنيه

- **الفوائد التي حصل عليها الدائن**

= 1313.34 – 1200

= 113.34 جنيه

- **إيجاد معدل الاستثمار العام (الحقيقي)**

ف = أ × ع × ن

113.34 = ١٢٠٠× ع × 1

∴ ع = $\frac{113.34}{1200}$

= 9.445%

مثال (5)

يودع أحد الأشخاص في بنك مبلغ 300 جنيه في نهاية كل 4 شهور لمدة ثلاث سنوات ثم أنقص المبلغ إلى النصف خلال السنتين التاليتين ، فإذا علمت أن معدل الفائدة البسيطة قد تغير من 6% سنويا خلال الأربع سنوات الأولى إلى 8% سنويا ابتداء من السنة الخامسة. **أوجد جملة ما تكون لهذا الشخص في نهاية السنة السادسة.**

(الحـل)

<u>الجملة في نهاية السنة السادسة</u>

$$[\ \frac{12}{12} \times \frac{6}{100} \times 300 + \frac{44}{12} \times \frac{6}{100} \times 300\ ]\ \frac{9}{2} + 9 \times 300$$

$$2 \times \frac{8}{100} \times 2700 +$$

$$+$$

$$[\ \frac{\text{صفر}}{12} \times \frac{6}{100} \times 150 + \frac{8}{12} \times \frac{6}{100} \times 50\ ]\ \frac{3}{2} + 3 \times 150$$

$$2 \times \frac{8}{100} \times 450 +$$

$$+$$

$$[\ \frac{12}{12} \times \frac{8}{100} \times 150 + \frac{20}{12} \times \frac{8}{100} \times 50\ ]\ \frac{3}{2} + 3 \times 150$$

= 4539 جنيه

<u>تمرين (غير محلول)</u>

إذا علمت أن أحد الأشخاص كان يودع مبلغ 200 جنيه في أول كل شهر من الشهور الفردية لمدة سنتين وكان يسحب نصف هذا المبلغ في أول كل شهر من الشهور الزوجية خلال نفس المدة. أوجد جملة المتبقي له في نهاية السنتين إذا علمت أن معدل الفائدة 5% سنويا

الفصل الثالث

الفوائد الدورية

في حالة إبرام القروض فإن أبسط طريقة لسداد القرض هى سداد أصل القرض وفوائده في نهاية مدة القرض ، ولكن بعض الضرورات العملية وبناء على اتفاق بين المقرض والمقترض فإنه يتفق على سداد أصل القرض في نهاية المدة مع سداد الفوائد المستحقة بصورة دورية في نهاية فترات زمنية مجددة خلال مدة القرض. وتسهيلاً للأمر سيفترض تساوى الفترات الزمنية التي تدفع في نهايتها قيمة الفائدة الدورية الواحدة ، غير إنه يلفت النظر إلى أنه قد يتم الإتفاق على سداد هذه الفوائد في نهاية فترات غير متساوية وهذه تحتاج إلى معالجة رياضية خاصة تختلف اختلافا كبيرا عن المعالجات الرياضية الخاصة بالفوائد الدورية التي تدفع في نهاية فترات زمنية متساوية.

خطوات حل التمارين :

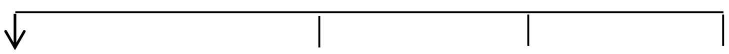
1- إيجاد عدد الفوائد الدورية

$$\text{عدد الفوائد الدورية} = \frac{\text{مدة القرض}}{\text{مدة الفائدة الدورية الواحدة}}$$

2- إيجاد قيمة الفائدة الدورية الواحدة

ف = أ × ع × ن

3- وضع الفوائد الدورية على الخط الزمنى لمدة القرض



مثال (1)

أقترض أحد الأشخاص مبلغ 10000 جنيه لمدة 4 سنوات وأتفق مع الدائن على سداد فوائد هذا القرض بصورة دورية في نهاية كل 6 شهور ، فإذا علمت أن معدل الفائدة البسيطة 5% سنويا ، وأن المدين قام بسداد الفوائد الدورية في مواعيدها وأن الدائن استثمر هذه الفوائد فور سدادها بمعدل 6% سنويا.

أوجد المعدل العام للاستثمار الذي حققه الدائن من هذا القرض.

(الـحـل)

عدد الفوائد الدورية = $\frac{12\times4}{6}$ = 8 فوائد

قيمة الفائدة الدورية الواحدة

$$= 10000 \times \frac{5}{100} \times \frac{6}{12}$$

= 150 جنيه

6	1	2	3	4	5	6	7	8	نهاية
شهور	250 ↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	4 سنوات

جملة الفوائد التي حققها البنك (الدائن)

= الفوائد الدورية + فوائد استثمار الفوائد الدورية.

1- الفوائد الدورية = 250 × 8 = 2000 جنيه

2- فوائد استثمار الفوائد الدورية = فائدة استثمار الفائدة الأولى + فائدة استثمار الفائدة الثانية + ... + ...

فوائد استثمار الفوائد الدورية

$$= 250 \times \frac{5}{100} \times \frac{42}{12}$$

$$+ 250 \times \frac{6}{100} \times \frac{36}{12} + \;.....$$

$$+ 250 \times \frac{6}{100} \times \frac{\text{صفر}}{12}$$

= مجموع متوالية عددية متناقصة حدها الأول فائدة استثمار الفائدة الدورية الأولى وحدها الأخير فائدة استثمار الفائدة الدورية الأخيرة وعدد حدودها هو عدد الفوائد الدورية المستثمرة.

وبنفس طريقة الدفعات المؤكدة السداد :

$$= \frac{8}{2}\left[\,250 \times \frac{6}{100} \times \frac{42}{12} + 250 \times \frac{6}{100} \times \frac{\text{صفر}}{12}\,\right]$$

$$= \frac{8}{2}\left[\,52.5 + \text{صفر}\,\right] = 210$$

جملة الفوائد التي حققها الدائن = 2000 + 210 = 2210 ج

إيجاد معدل الاستثمار العام :

جملة الفوائد التى حققها الدائن = أصل القرض × معدل الاستثمار × المدة

2210 = 1000 × ع × 4 سنوات

ع = $\frac{2210}{4000}$ = 5.525 سنوياً

المشكل الخاصة بالفوائد الدورية :

1- سداد المقترض للفوائد الدورية في موعيدها وتأجيل سداد أصل القرض لمدة تالية لإنتهاء مدة القرض

2- عدم سداد بعض الفوائد الدورية وسدادها مع أصل القرض في نهاية مدة القرض الأصلية

3- عدم سداد بعض الفوائد الدورية وتأجيل سدادها هى وأصل القرض لمدة تالية لإنتهاء فترة القرض الأصلية

مثال (٣)

أقترض شخص مبلغ 12000 جنيه بمعدل فائدة بسيطة قدره 4% و أتفق مع الدائن على سداد أصل القرض في نهاية 40 شهر مع سداد فوائد بصورة دورية في نهاية كل 5 شهور ، وقد قام المقترض بسداد الثلاث فوائد الدورية الأولى في مواعيدها ولم يستطيع سداد باقي الفوائد وأتفق مع المقترض على سدادها مع أصل القرض في نهاية مدته. فإذا علمت أن معدل التأخير 6.5% سنويا وأن المقترض قد استطاع استثمار الفوائد الدورية المسددة بمعدل 8% سنويا أوجد ما يلي:

1- مجموع الفوائد التي تحملها المدين.

2- جملة ما يلتزم المدين بسداده في نهاية مدة القرض.

3- مجموع الفوائد التي حققها الدائن.

4- معدل الاستثمار العام الذي حققه الدائن.

(الــحــل)

عدد الفوائد الدورية = $\frac{40}{5}$ = 8 فوائد

قيمة الفائدة الدورية = 12000 × $\frac{40}{5}$ × $\frac{5}{12}$ = 200 جنيه

------------------------ 40 شهر ------------------------

5 شهور 200 200 200 200 200 200 200 200

نهاية 40 شهر

مجموع الفوائد التى تحملها المدين

= الفوائد الدورية المسددة

+ الفوائد الدورية المتأخرة

+ فوائد تأخير الفوائد الدورية المتأخرة (غير المسددة)

- الفوائد الدورية المسددة = 200 × 3 = 600 جنيه
- الفوائد الدورية المتأخرة = 200 × 5 = 1000 جنيه

فوائد تأخير الفوائد الدورية المتأخرة = $\frac{\text{عدد الفوائد المتأخرة}}{2}$ (فائدة تأخير الفائدة المتأخرة الأولى **+** فائدة تأخير الفائدة المتأخرة الثانية)

$$= \frac{5}{2}\left[200 \times \frac{65}{1000} \times \frac{20}{12} + 200 \times \frac{6}{1000} \times \frac{\text{صفر}}{12}\right]$$

= 54.167 جنيه

∴ المطلوب

= 600+ 1000 + 54.16

= 1654 جنيه

جملة ما يلتزم المدين بسداده في نهاية مدة القرض

= أصل القرض + الفوائد الدورية المتأخرة + فوائد تأخير الفوائد الدورية المتأخرة

= 12000 + 1000 + 54.16

= 13.54.16 جنيه

مجموع الفوائد التي حققها الدائن

= الفوائد الدورية المسددة + الفوائد الدورية المتأخرة + فوائد تأخير الفوائد الدورية المتأخرة + فوائد استثمار الفوائد المسددة.

فوائد استثمار الفوائد الدورية المسددة =

= $\frac{\text{عدد الفوائد المسددة}}{2}$ (فائدة استثمار الفائدة المسددة الأولى **+** فائدة استثمار الفائدة المسددة الأخيرة)

$$= \frac{3}{2}\left[200 \times \frac{8}{100} \times \frac{35}{12} + 200 \times \frac{8}{100} \times \frac{25}{12}\right]$$

= 120 جنيه

مجموعة الفوائد التي حققها الدائن

= 600 + 1000 + 54.16 + 120

= 1774.16 ج

معدل الاستثمار العام الذى حققها الدائن =

$$1774.16 = 12000 \times \text{ع} \times \frac{4}{12}$$

ع = 4.43%

الفصل الرابع

القيمة الحالية والخصم

أولا: القيمة الحالية والخصم لمبلغ :

تعتبر الأوراق التجارية (الكمبيالات والسندات) من أبرز وسائل إثبات الالتزامات ، التي ترتبت على كثير من العمليات المالية والتجارية حيث يتم تحديد قيمة الالتزام المادي في هذه الأوراق وكذا تاريخ الاستحقاق بالإضافة إلى اسم الساحب (الدائن) والمسحوب عليه (المدين) وتاريخ تحرير الورقة التجارية

وفي بعض الحالات قد يطلب المدين سداد قيمة التزامه المادي قبل أن يحل ميعاد الاستحقاق ، وفي بعض الحالات الأخرى قد يقوم الدائن بتقديم الأوراق التجارية الموجودة لديه إلى أحد البنوك للحصول على قيمته النقدية في تاريخ تقديمها للبنك وفي هذه الحالات فإن القيمة المسددة تكون أقل من قيمة الدين وذلك نتيجة للسداد العاجل والفرق بين قيمة الدين والقيمة المسددة يمثل الخصم المستحق لتعجيل الدفع.

وفيما يلي سيتم إلقاء الضوء على العمليات المالية الخاصة بهذه الحالات وذلك بعد إيضاح المفاهيم الخاصة بالرموز المتعلقة بها وهي:

(قس) وهي القيمة الاسمية للدين وتمثل القيمة المستحقة في نهاية مدة الدين المسجل بالورقة التجارية

(ق حت) ⟵ وتمثل القيمة الحالية التجارية

(ق حص) ⟵ القيمة الحالية الصحيحة

(ع) ⟵ معدل الفائدة

(ص) ⟵ معدل الخصم

(خت) ⟵ الخصم التجاري

(خص) ⟵ الخصم الصحيح

أولاً : القيمة الحالية لخصم المبلغ:

---------- مدة الخصم ----------

القيمة الحالية الدين ↓   ↓ القيمة الاسمية للدين

القيمة الحالية الصحيحة (ق حص)

القيمة الحالية بمعدل فائدة = $\frac{\text{القيمة الاسمية}}{1+\text{معدل الفائدة} \times \text{مدة الخصم}}$

الخصم الصحيح (خص) الخصم بمعدل فائدة

= القيمة الأسمية - القيمة الحالية بمعدل فائدة

$\therefore$ ق ح ص = $\frac{ق س}{1+ع ن}$ $\therefore$ خص = $\frac{ق_{س} \times ع ن}{1+ع ن}$

مثال (1)

شخص مدين بمبلغ 11200 جنيه و يستحق السداد بعد ثلاث سنوات ، وقد أراد هذا الشخص سداد قيمة هذا الدين فورا. أوجد مقدار الخصم الذي سيحصل عليه إذا علمت أن معدل الفائدة 4% سنويا.

(الحـل)

جـ = 11200 جنيه

ع = 4%

ن = 3 سنوات

$$\therefore \text{ق ح}_{\text{ص}} = \frac{11200}{1+\frac{4}{100}\times 3}$$

$$= \frac{11200}{1.12}$$

$$= 10000$$

$$\text{خ}_{\text{ص}} = \text{ق}_{\text{س}} - \text{ق ح}_{\text{ص}}$$

$$= 11200 - 10000 = 1200$$

أو

$$\therefore \text{خ}_{\text{ص}} = \frac{\text{ق}_{\text{س}}\times \text{ع} \times \text{ن}}{1+\text{ع ن}}$$

$$= 11200 \times \frac{0.12}{1.12}$$

= 1200 جنيه

القيمة الحالية بمعدل الخصم (القيمة الحالية التجارية) ق $\text{ح}_{\text{ت}}$

- القيمة الحالية بمعدل خصم

= القيمة الاسمية - الخصم بمعدل خصم

ق $\text{ح}_{\text{ت}}$ = ق س – $\text{خ}_{\text{ت}}$ (الخصم التجاري)

ق $\text{ح}_{\text{ت}}$ = $\text{ق}_{\text{س}}$ (1 – ص)

حيث :

ص = معدل الخصم

ن = هي المدة

الخصم بمعدل خصم =$\text{خ}_{\text{ت}}$

$خ_ت = ق_س × ص × ن$

حيث :

$ق_س$ = القيمة الاسمية أو الجملة

ص = معدل الخصم

ن = المدة

- **المدة (مدة الخصم)**

هي المدة من تاريخ الخصم حتي تاريخ استحقاق الدين

مثال (٢)

تاجر مدين بكمبيالة قيمتها 3600 جنيه وتستحق بعد 10 شهور وطلب سداد قيمتها فورا. أوجد مقدار الخصم والقيمة التي يسددها إذا علمت أن معدل الخصم هو 5% سنوية.

(الـحـل)

$ق_س$ = 3600 جنيه ن = 10 شهور ص = 5%

ق $ح_ت$ = ؟ $خ_ت$ = ؟

$خ_ت = 3600 × ص × ن$

$خ_ت = 3600 × \frac{5}{100} × \frac{10}{12} = 150$ جنيه

ق $ح_ت$ = 3600 – 150 = 3450 جنيه

العلاقة بين معدل الفائدة ومعدل الخصم ع، ص

تعتمد على تساوي الخصم بمعدل فائدة والخصم بمعدل خصم

أي أن :

$خ_ت = خ_ص$

$ق_س × ص × ن = \frac{ق_س × ع × ن}{1+ع ن}$

$\therefore ص = \frac{ع}{1+ع ن}$

$\therefore ع = \frac{ص}{1-ص ن}$

حيث:

ع = هو معدل الفائدة.

ص = هو معدل الخصم

ملحوظة هامة:

الخصم بمعدل خصم أكبر من الخصم بمعدل فائدة ، وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الأخرى.

- ما هو معدل الخصم المقابل لمعدل فائدة 4% سنويا والمدة 20يوم

$$\therefore \text{ص} = \frac{\text{ع}}{1+\text{ع ن}}$$

$$\therefore \text{ص} = \frac{0.04}{1+0.04\times\frac{20}{360}}$$

= 3.991%

العلاقة بين : الخصم التجارى ($\text{خ}_{\text{ت}}$) والخصم الصحيح ($\text{خ}_{\text{ص}}$)

$$\frac{\text{خ}_{\text{ت}}}{\text{خ}_{\text{ص}}} = 1 + \text{ع ن}$$

$$\frac{\text{خ}_{\text{ت}}}{\text{خ}_{\text{ص}}} = \frac{\text{ص}}{\text{ع}}$$

الفرق بين الخصم التجارى ($\text{خ}_{\text{ت}}$) والخصم الصحيح ($\text{خ}_{\text{ص}}$)

$$\text{خ}_{\text{ت}} - \text{خ}_{\text{ص}} = \frac{\text{ق}_{\text{س}}\times\text{ع}^2\times\text{ن}^2}{1+\text{ع ن}}$$

بدلالة $\text{ق}_{\text{س}}$

$$\text{خ}_{\text{ت}} - \text{خ}_{\text{ص}} = \text{ق ح}_{\text{ص}} \times\text{ع}^2\times\text{ن}^2$$

بدلالة $\text{ق ح}_{\text{ص}}$

ثانيا: خصم الأوراق التجارية:

- الخصم التجاري
- العمولة
- مصروفات التحصيل

$$\text{ح}_{\text{ت}} = \text{ق}_{\text{س}} \times \text{ع} \times \text{ن}$$

مصروفات التحصيل تشبه العمولة ولكن بحد أدنى.

مهلة السداد : يوم أو عدة أيام ويترتب عليها زيادة الخصم

إجمالى الخصم = الخصم + العمولة + مصاريف التحصيل

صافي المستحق بعد الخصم

= مجموع القيم الاسمية - إجمالي الخصم

معدل الخصم الإجمالي = $\frac{\text{إجمالى الخصم}}{\text{القيمة الاسمية} \times \text{المدة}}$

مثال (٣)

فيما يلى بيان بالقيم الاسمية وتواريخ الاستحقاق الثلاثة أوراق تجارية :

القيمة الاسمية	تاريخ الاستحقاق
2000 جنيه	14 / 4 / 1993
4000 جنيه	1 / 2 / 1993
3000 جنيه	5 / 12/ 1992

وفى 2 نوفمبر 1992 تم خصم هذه الأوراق بالبنك فاذا علمت أن معدل الخصم 6% سنويا و العمولة 1.5في الالف ومصاريف التحصيل $\frac{2}{3}$ في الألف وبحد أدنى 5.2 جنيه للورقة الواحدة و أن البنك يضيف يوم واحد مهلة سداد . **المطلوب** : حساب ما يلي:

1- الخصم الإجمالي.
2- صافي المستحق
3- **معدل الخصم الإجمالي**

(الــحــل)

المدد من تاريخ الخصم حتى تاريخ الاستحقاق :

ي1 = 28 + 31 +31 + 28 + 31 +14

= 163 + 1 = 164 يوم

ي2 = 28 + 31 + 31 +1

= 1+91 = 92 يوم

ي3 = 28 + 5

= 33 + 1= 34 يوم

1992/11/2   1992/12/5   1993/2/1   1993/3/14

الخصم التجاري = $\frac{6}{100} \times \frac{1}{360}$ (2000 × 164 + 4000 × 92 + 3000 × 34)

= 133 جنية

العمولة = 9000 × $\frac{3}{2000}$ = 13.5 جنيه

مصروفات التحصيل

الورقة الأولى = $2000 \times \frac{2}{3000}$ = 1.333 جنيه

الورقة الثانية = $4000 \times \frac{2}{3000}$ = 2.جنيه

الورقة الثالثة = $3000 \times \frac{2}{3000}$ = 2،667 جنيه

اجمالي الخصم = 133 + 13.5 + 7.667 = 154.167 جنيه

(2.667 + 2.5 + 2.5)

صافي المستحق = 9000 – 154.167

= 8845.883 جنيه

إجمالي الخصم =

معدل الخصم الإجمالي × $\frac{1}{360}$ (2000 × 163 + 4000 × 91 + 3000 × 33)

154.167 = معدل الخصم الإجمالي (2191.667)

معدل الخصم الإجمالي = $\frac{154.16}{2191.667}$ = 7.03%

<u>ثالثا: القيمة الحالية والخصم للدفعات :</u>

القيمة الحالية للدفعات = مجموع الدفعات - خصم الدفعات

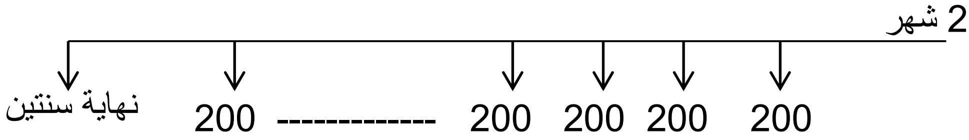
خصم الدفعات = $\frac{\text{عدد الدفعات}}{2}$

(خصم الدفعة الأولى + خصم الدفعة الأخيرة)

<u>مثال(4):</u>

أشترى شخص آلة وأتفق على سداد ثمنها على 12 قسط قيمة القسط الواحد 200 جنيه يدفع في نهاية كل شهرين ، وبعد أن قام بسداد الثلاثة أقساط الأولى وفي تاريخ استحقاق القسط الثالث طلب سداد باقي الأقساط المتفق عليها مرة واحدة. احسب مقدار الخصم الذي يحصل عليه التاجر والقيمة التي قام بسدادها إذا علمت أن معدل الخصم 6% سنويا.

<u>(الـحــل)</u>



القسط الرابع هو أول قسط سيتم سداده قبل ميعاد استحقاقه

مقدار الخصم = $\frac{9}{2} \left(200 \times \frac{6}{100} \times \frac{2}{12} + 200 \times \frac{6}{100} \times \frac{18}{12} \right)$

= 90 جنيه

القيمة التي قام بسدادها (القيمة الحالية التجارية)

= 1800 - 90

= 1710 جنيه

الفصل الخامس

تسوية الديون

طرق تسوية الديون

1- عند أبعد تاريخ تكون معادلة التسوية.

جملة الديون قبل التسوية = جملة الديون بعد التسوية

2- عند أقرب تاريخ تكون معادلة التسوية

القيمة الحالية للديون قبل التسوية = القيمة الحالية بعد التسوية

المدة المكافئة :

هي تلك التي بعدها يتم سداد دين جديد قيمته الاسمية تساوى مجموع القيم الاسمية الديون القديمة.

تاريخ الاستحقاق المتوسط :

هو تاريخ سداد الدين الجديد الذي قيمته الاسمية تساوي مجموع القيم الأسمية للديون القديمة

مثال (١) :

شخص مدين بالديون التالية :

دين قيمته الأسمية 1000 جنيه يستحق بعد سنتين. . دين قيمته الأسمية 1000 جنيه يستحق بعد 3 سنوات. . دين قيمته الاسمية 4000 جنيه يستحق بعد 5 سنوات

وقد أراد استبدال الديون السابقة بدين واحد يستحق بعد 6 سنوات. أوجد قيمة الدين الجديد إذا علمت أن معدل الفائدة 5% سنويا.

(الـحـل)

جملة الديون قبل التسوية = جملة الديون بعد التسوية

$$\therefore 1000 + 1000 \times \frac{5}{100} \times 4$$

$$+$$

$$2000 + 2000 \times \frac{5}{100} \times 3$$

$$+$$

$$4000 + 4000 \times \frac{5}{100} \times 1$$

= جملة الدين الجديد

جملة الدين الجديد = 7700 جنيه

<u>مثال (2) :</u>

<u>شخص مدين بالديون الأتية :</u>

- دين قيمته الاسمية 2000 جنيه يستحق بعد 3 سنوات.
- دين قيمته الاسمية 1000 جنيه يستحق بعد 4 سنوات.
- دين قيمته الأسمية 3000 جنيه يستحق بعد 5 سنوات.

فإذا تم الاتفاق على أن يستبدل هذه الديون بدين واحد يستحق بعد سنتين ، أوجد قيمة هذا الدين الجدي إذا علمت أن معدل الخصم هو 4% سنويا.

<u>(الـحـل)</u>

القيمة الحالية للديون القديمة = القيمة الحالية للديون الجديدة

$$2000 - 2000 \times \frac{4}{100} \times 1$$

+

$$1000 - 1000 \times \frac{4}{100} \times 2$$

+

$$3000 - 3000 \times \frac{4}{100} \times 3$$

= قيمة الدين الجديد = 5480 جنيه

<u>مثال (٣) :</u>

دين قيمته الأسميه 3000 جنيه تستحق بعد 9 شهور ودين أخر قيمته الاسمية 5000 جنيه يستحق بعد 15 شهر ، وقد أتفق مع الدائن على أن يقوم بسداد مبلغ 4000جنيه نقدا وتحرير كمبيالة بالمبلغ الباقى تستحق بعد 10 شهور. أوجد القيمة الاسمية للكمبيالة إذا علمت أن معدل الخصم 4% سنويا.

<u>(الـحـل)</u>

القيمة الحالية للديون قبل التسوية = القيمة الحالية للديون بعد التسوية

∴ تاريخ التسوية هو تاريخ السداد النقدي في تاريخ التسوية يكون

$$3000 - 3000 \times \frac{4}{100} \times \frac{9}{12}$$

+

$$5000 - 5000 \times \frac{4}{100} \times \frac{15}{12}$$

+

$$س - س \times \frac{4}{100} \times \frac{10}{12}$$

$$\therefore 7660 = 4000 + \frac{29}{30} س$$

$$\therefore س = 3786.2 \text{ جنيه}$$

مثال (4)

تاجر مدين بالديون الآتية في 21 أبريل سنة 2000 .

- سند أذني قيمته الاسمية 2000 جنيه يستحق بعد 19 يوم.
- سند أذني قيمته الاسمية 3000 جنيه يستحق بعد 44 يوم.
- سند قيمته الاسمـــــــية 4000 جنيه يستحق بعد 79 يوم.
- سند قيمته الاسمـــــــية 5000 جنيه يستحق بعد 84 يوم.

وفى 25 أبريل من نفس العام استبدل الأوراق التجارية السابقة بسند أذنى واحد قيمته الاسمية تعادل مجموع القيم الاسمية للديون القديمة. أوجد المدة المكافئة باستخدام الطريقة التقريبية ثم أوجد تاريخ الاستحقاق المتوسط .

(الــحــل)

في تاريخ التسوية هو 25 أبريل فإن :

القيمة الحالية للديون القديمة = القيمة الحالية للديون الجديدة ، وحيث ينص صراحة على استخدام الطريقة التقريبية فإن :

المدة المكافئة = $\frac{\text{ح}_1 \times \text{ن}_1 + \text{ح}_2 \times \text{ن}_2 + \text{ح}_3 \times \text{ن}_3}{\text{ح}_1 + \text{ح}_2 + \text{ح}_3}$

مدة السند الأول = 19 – 4 = 15 يوم

مدة السنة الثاني = 44 – 4 =40 يوم

وهكذا ....

المدة المكافئة

$$= \frac{80\times5000+75\times4000+40\times3000+15\times2000}{5000+4000+3000+2000}$$

= 61 يوم تقريبا.

تاريخ الاستحقاق المتوسط

25 أبريل — 61 يوم — 25 يونيه

يونيه		مايو		أبريل
61 يوم = 25	+	31	+	5

ويمكن حل المثال بالطريقة العادية (يترك للطالب)

<u>مثال (5)</u>

اشترى شخص بضاعة بالأجل بالمبالغ الآتية :

- ما قيمته 4000 جنيه تستحق في 25 سبتمبر سنة 2000
- ما قيمته 3000 جنيه تستحق في 25 أكتوبر سنة 2000
- ما قيمته 5000 جنيه تستحق في 4 ديسمبر سنة 2000

<u>وقد قام بسداد المبالغ الآتية :</u>

- 2000 جنيه في 19 أكتوبر سنة 2000
- 1000 جنيه في 5 نوفمبر سنة 2000

أوجد تاريخ الاستحقاق المتوسط الذي يدفع فيه هذا الشخص مبلغ 9000 جنيه نقدا لسداد الباقي المستحق عليه وذلك بالطريقة التقريبية.

<u>(الــحــل)</u>

تاريخ التسوية هو 25 سبتمبر

المدة المكافئة

$$= \frac{41\times100+(24\times200)-70\times500+30\times300+\text{صفر}\times4000}{9000}$$

= 39 يوم .

تاريخ الاستحقاق المتوسط هو 3 نوفمبر

25 سبتمبر   39 يوم   3 نوفمبر

5 + 31 + 3 = 39 يوم

أمثلة غير محلوله

مثال (١)

شخص مدين بما يلي:

- 1500 جنيه تستحق بعد 4 سنوات.
- 2500 جنيه تستحق بعد 2 سنة
- 2200 جنيه تستحق بعد 5 سنوات.

أتفق على استبدال هذه الديون بدين واحد يستحق بعد 3 سنوات.

المطلوب : أوجد قيمة هذا الدين إذا علمت أن معدل الخصم 5% سنويا.

مثال (٢)

تاجر مدين بالديون الآتية :

- دين قيمته 2500 جنيه يستحق بعد سنة
- دين قيمته 2000 جنيه يستحق بعد 3 سنوات
- دين قيمته 5500 جنيه يستحق بعد 5 سنوات

فإذا تم الاتفاق على استبدال هذه الديون بسندين قيمة الأول 4000جنيه ويستحق بعد سنة ، وقيمة السند الثانى 7000 جنيه .

المطلوب : أوجد المدة التي يستحق بعدها السند الثاني إذا علمت أن معدل الفائدة 6% سنويا.

مثال (٣)

تاجر مدين بالأوراق التجارية الآتية :

- كمبيالة قيمتها 1700 جنيه تستحق بعد 16 شهر.
- كمبيالة قيمتها 3200 جنيه تستحق بعد 23 شهر
- سند أذني قيمته 4000 جنيه يستحق بعد 30 شهر
- سند أذني قيمته 500 جنيه يستحق بعد 35 شهر.

أراد استبدال هذه الأوراق بثلاث سندات أذنيه - السند الأول قيمته الاسمية نصف القيمة الاسمية للسند الثاني ، والسند الثاني قيمته الاسمية نصف القيمة الاسمية للسند الثالث ويستحق السند الأول بعد 11 شهر والسند الثاني بعد 24 شهرا والسند الثالث بعد 36 شهرا.

المطلوب: أوجد القيمة الاسمية للسندات الثلاثة إذا علمت أن معدل الفائدة 6% سنويا ومعدل الخصم 6% سنويا

مثال (4)

شخص مدين بما يلي :

- 3400 جنيه تستحق بعد 18 شهر
- 5700 جنيه تستحق بعد 15 شهراً
- 3600 جنيه تستحق بعد 32 شهراً

أراد استبدالها بدين واحد قيمته الاسمية تعادل مجموع القيم الاسمية للديون السابقة .

المطلوب : أوجد المدة المكافئة إذا علمت أن معدل الخصم 5% سنويا.

مثال (5) :

أوجد المدة المكافئة في التمرين السابق باستخدام قانون المدة المكافئة.

مثال (6) :

تاجر مدين بالأوراق التجارية الآتية :

- سند أذنى قيمته 1800 جنيه يستحق فى 3 مارس 1994
- سند أذنى قيمته 3100 جنيه يستحق في 20 يونيو 1994
- كمبيالة قيمتها 4200 جنيه تستحق في 15 سبتمبر 1995

أراد هذا التاجر في 20 يناير 1994 استبدال الديون القديمة بكمبيالتين - قيمة الكمبيالة الأولى $\frac{1}{4}$ قيمة الكمبيالة الثانية وتستحق الأولى في 15 مايو 1994 والثانية في 10 أغسطس 1994.

المطلوب :

أوجد القيمة الاسمية لكل منهما إذا علمت أن معدل الفائدة 5% سنويا ومعدل الخصم 5% سنويا.

<u>مثال (٧)</u>

تاجر مدين بالديون الآتية:

- كمبيالة قيمتها الأسمية 2500 جنيه تستحق 7 يونيو 1995
- كمبيالة قيمتها الاسمية 3800 جنيه تستحق 3 أغسطس 1995
- كمبيالة قيمتها الأسمية 4500 جنيه تستحق 9 أكتوبر 1995

وفي 17 فبراير 1993 أراد هذا التاجر استبدال الديون السابقة بدين واحد قيمته الاسمية تعادل القيمة الاسمية للدين السابق.

<u>المطلوب</u>: أوجد المدة المكافئة وتاريخ الاستحقاق المتوسط إذا علمت أن معدل الخصم 6% سنويا.

<u>مثال (٨) :</u>

أوجد المدة المكانية وتاريخ الاستحقاق المتوسط في التمرين السابق باستخدام قانون المدة المكافئة.

الفصل السادس

استهلاك القروض

مفاهيم أساسية :

تشمل السوق المالية قطاعين أساسيين هما الاستثمار والتمويل ويعتبر من أهم العناصر التي يعتمد عليها التمويل القروض ، وإذا كانت القروض جميعا تتشابه من حيث الحصول على أصل القرض في أول المدة إلا أنهما يختلفا اختلافا كبيرا من حيث طريقة سداد القرض وفوائده.

وفيما يلي أهم طرق سداد القروض:

1- سداد أصل القرض وفوائده في نهاية مدة القرض.

2- سداد أصل القرض في نهاية المدة مع سداد فوائده بصورة دورية

3- سداد أصل القرض في نهاية المدة مع سداد فوائده في أول المدة.

4- استهلاك أصل القرض بمبالغ متساوية مع سداد الفوائد على الرصيد.

5- سداد أصل القرض وفوائده على أقساط متساوية.

وسوف يتم دراسة الثلاث طرق الأخيرة فقط كما يلي:

الطريقة الأولى : سداد أصل القرض فى نهاية المدة مع سداد فوائدة فى أول المدة.

مثال (1) :

أقترض شخص مبلغ 6000 جنيه من أحد الأشخاص المدة 3 سنوات بمعدل فائدة قدره 5% سنويا ، فإذا علمت أن هذا الشخص يستقطع الفوائد من أصل القرض في أول المدة

أوجد ما يلي:

1- الفوائد.

2- معدل الاستثمار العام الذي حققه الدائن في حالة عدم استثمار الفوائد.

3- معدل الاستثمار الذي حققه الدائن إذا أمكنه استثمارا الفوائد بمعدل 5% سنويا.

(الحل)

يوجد هنا أصل وهمي وهو 6000 جنيه ، و حقيقى وهو ما يتسلمه المقترض فعلا.

نحسب أولا مجموع الفوائد

ف = أ × ع × ن

$$= 6000 \times \frac{5}{100} \times 3$$

= 900 جنيه

ثانياً : معدل الاستثمار العام الذى حققه المرابى

أصل القرض الذي يتسلمه المقترض = ١٠٠٠ - ٩٠٠ = 5100

الفوائد = أصل القرض الحقيقي × معدل الاستثمار العام × ن

900 = 5100 × ع× 3

ع = 5.88%

ثالثاً : معدل الاستثمار العام الذى حققه الدائن إذا استطاع استثمار الفوائد بمعدل 5%.

فوائد الاستثمار = ٩٠٠ × $\frac{5}{100}$ × 3

= 135 جنية

الفوائد التي حققها الدائن= 900+ 135 = 1035 جنيه

ف = أ × ع × ن

1035 = 5100 × ع × 3

.... ع = 6.765 %

الطريقة الثانية : استهلاك القرض بمبالغ متساوية مع سداد فائدة على الرصيد

مثال (2)

اقترض تاجر مبلغ 3600 جنيه لمدة 30 شهر بمعدل فائدة قدره 5% سنويا ويتم الاتفاق على استهلاك القرض على 6 أقساط متساوية مع سداد الفائدة على الرصيد.

المطلوب:

1- مجموع الفوائد.

2- تصوير جدول استهلاك القرض.

3- إيجاد المعدل العام للاستثمار الذي حققه الدائن إذا علمت أن جميع المستحقات ددت في مواعيدها وأن الدائن قد تمكن من استثمارها فور تسلمها بمعدل 6% سنويا.

(الـحـل)

مدة القسط = $\frac{\text{مدة القرض}}{\text{عدد الأقساط}}$

= $\frac{30}{6}$ = 5 شهور

قيمة القسط = $\frac{\text{مدة القرض}}{\text{عدد الأقساط}}$

= $\frac{3600}{6}$ = 600 جنيه

مجموع الفوائد =

$$= \frac{6}{2}\left(3600 \times \frac{5}{100} \times \frac{5}{12} + 600 \times \frac{5}{100} \times \frac{5}{12}\right)$$

مجموع الفوائد = 262.5 جنيه

الفترة	الرصيد أول الفترة	الاستهلاك المتساوى	فائدة الرصيد	الاستهلاك + الفائدة	الرصيد فى نهاية الفترة
1-	3600	600	75	675	3000
2-	3000	600	62.5	662.5	2400
3-	2400	600	50	650	1800
4-	1800	600	37.5	637.5	1200
5-	1200	600	25	625	600
6-	600	600	12.5	612.5	صفر
		3600	262.5	3862.5	

ثالثا: المعدل العام للاستثمار :

مجموع الفوائد التي حققها الدائن :

1- مجموع فوائد الأرصدة = 262.5 جنيه
2- فوائد الاستثمار

فائدة استثمار المبلغ الأول :

= $675 \times \frac{6}{100} \times \frac{25}{12}$ = 84.375 جنيه

فائدة استثمار المبلغ الثاني :

$= 662.5 \times \frac{6}{100} \times \frac{20}{12} = 66.25$ جنيه

فائدة استثمار المبلغ الثالث :

$= 650 \times \frac{6}{100} \times \frac{15}{12} = 48.750$ جنيه

فوائد الاستثمار = 246.875 جنيه

مجموع الفوائد التي حققها الدائن = 262.5 + 246.875 = 509.375 جنيه

ف = أ × ع × ن

509.375 = 360أ × ع × $\frac{30}{12}$

ع = 5.659 %

الطريقة الثالثة : سداد أصل القرض وفوائده على أقساط متساوية

جملة القرض = جملة الأقساط

أ + أ × ع × ن =

د × ر + $\frac{ر}{2}$ (د × ع × ن$_1$ + د × ع × ن$_ر$)

مثال (٣)

اقترض شخص مبلغ 2000 جنيه لمدة سنة وأتفق على سداد هذا المبلغ وفوائده على أقساط متساوية ويدفع القسط في نهاية كل شهرين ، فإذا علمت أن معدل الفائدة 5% سنويا فأوجد ما يلي:

1- قيمة القسط المتساوي.
2- المعدل العام للاستثمار الذي حققه الدائن إذا عه أنه قام باستثمار الأقساط المسددة فور تسلمها بمعدل فائدة قدره 8% سنويا

(الـحـل)

جملة القرض = جملة الأقساط

$2000 + 2000 \times \frac{5}{100}$

$= د \times 6 + \frac{6}{2} \left[د \times \frac{5}{100} \times \frac{10}{12} + د \times \frac{5}{100} \times \frac{\text{صفر}}{12} \right]$

$= 200 + 100 = 6د + \frac{د}{8}$

حيث د = قيمة القسط المتساوى

... قيمة القسط = 342.857 جنيه

<u>ثانياً : المعدل العام للاستثمار</u> :

مجموع الفوائد التي حققها الدائن

= الفوائد التي تضمنتها الأقساط + فوائد استثمار الأقساط

الفوائد التي تضمنتها الأقساط

= 342.857 × 6 – 2000 = 57.142 جنيه

فوائد الاستثمار

$= \frac{6}{2} \left(342.85 \times \frac{8}{100} \times \frac{100}{12} + 342.85 \times \frac{8}{100} \times \frac{100}{12} \right)$

= 68.57 جنيه

الفوائد التي حققها الدائن = 57.14 + 68.57 = 125.71 جنيه

...... ف = أ × ع × ن

125.71 = 2000 × ع × 1

ع = 6.286%

أمثلة غير محلوله

مثال (١)

اقترض تاجر مبلغ 4500 جنيه لمدة 30 شهر بمعدل فائدة 4.5 سنويا. فإذا علمت أن المقرض يستقطع الفوائد من أصل القرض في أول المدة.

المطلوب:

1- ايجاد قيمة الفوائد.

2- معدل الاستثمار العام الذي حققه المقرض إذا تمكن من استثمار الفوائد بنفس المعدل.

3- معدل الاستثمار العام الذي يحققه المقرض إذا تمكن من استثمار الفوائد بمعدل 6،5% سنويا

مثال (٢)

فرق بين طريقة استهلاك أصل القرض بمبالغ متساوية مع سداد فائدة الرصيد وطريقة سداد أصل القرض وفوائده على

أقساط متساوية.

مثال (٣)

اقترض تاجر مبلغ 2800 جنيه لمدة 21 شهر بمعدل فائدة قدره 5% سنويا و أتفق على استهلاك هذا القرض على 14 مبلغا متساوية مع سداد فائدة الرصيد .

المطلوب :

1- إيجاد مجموع الفوائد.

2- تصوير جدول استهلاك القرض.

3- المعدل العام للاستثمار الذي حققه المقرض إذا أمكنه استثمار أي قيمة فور تسلمها بمعدل 7% سنويا.

مثال (4)

اقترض شخص مبلغ 3000 جنيه لمدة 5 سنوات بمعدل فائدة 6% سنويا وأنفق على استهلاك هذا القرض على 14 مبلغا متساويا مع سداد فائدة الرصيد.

المطلوب :

1- تصوير جدول استهلاك القرض.

2- ايجاد المعدل العام للاستثمار إذا علمت أن المقرض تمكن من استثمار أي قيمة فور تسلمها بمعدل 8% سنوياً.

مثال (5)

اقترض أحد الأشخاص مبلغ 5000 جنيه لمدة 30 شهر بمعدل فائدة 9.5 % سنويا وتعهد بسداده على 10 أقساط متساوية من أصل القرض والفوائد معاً.

المطلوب :

أوجد قيمة القسط ومجموع الأقساط.

مثال (6)

اقترض شخص مبلغ 1500 جنيه لمدة سنتين وتعهد بسداده على أقساط متساوية من أصل القرض والفوائد معاً . فإذا علمت أن قيمة القسط بلغت 264 جنيه

المطلوب :

أوجد طول الفترة الزمنية التي يدفع في نهايتها القسط إذا علمت أن معدل الفائدة المستخدم مقداره 8.5% سنويا.

مثال (٧)

اقترض تاجر مبلغ 3000 جنية لمدة سنة ونصف و أتفق على سداد هذا المبلغ وفوائده على 6 أقساط متساوية. فإذا علمت أن معدل الفائدة 6.5 % سنويا.

المطلوب :

1- إيجاد قيمة القسط المتساوى

2- المعدل العام للاستثمار الذي حققه المقرض مع العلم أنه أمكنه استثمار أي قيمة تسلمها بمعدل 7% سنويا.

الجزء الثاني
الفائدة المركبة

الفصل الاول

الفائدة والجملة

أولاً :معادلة الفائدة والجملة

1- معادلة الفائدة

ف = أ $\left[(1+ع)^{ن}-1\right]$

2- معادلة الجملة

ف = أ $(1+ع)^{ن}$

الجملة = الأصل + الفائدة

- في حالة طلب الفائدة نحصل على الجملة أولا ثم نطرح منها أصل المبلغ.
- معادلتين السابقتين بهما أربعة مجاهيل فإذا عرف منهم ثلاثة مجاهيل أمكن الوصول إلى المجهول الرابع ويفضل عند إيجاد قيم المجاهيل استخدام علاقة الجملة

كيفية حساب المقدار $(١+ع)^{ن}$

هناك طرق عديدة

1-آلالة الحاسبة

2-اللوغاريتمان

3-نظرية ذات الحدين

4-الجداول المالية

وسوف يتم استخدام الطريقة الرابعة فقط.

مثال (1) :

أستثمر أحد الأشخاص مبلغ 1000 جنيه في أحد البنوك التى تحسب فوائد مركبة بمعدل 5% سنويا. أوجد جملة تكون له و الفوائد التي حصل عليها إذا علمت أن مدة الاستثمار هي 4 سنوات.

(الـحـل)

جـ = أ $(١+ع)^{ن}$

جـ = 1000 $\left(١+\frac{5}{100}\right)^{4}$

بالكشف في جدول جملة وحدة النقود وتحت المعدل 5% وامام المدة 4 (الجدول 1 في نهاية الكتاب).

= 1.215506 × 1000

= 1215.506 جنيه

ف = حـ – أ

ف = 1215.506 – 1000

ف = 215.506 جنيه

مشاكل تطبيق معادلة الفائدة والجملة

مثال (2)

أوجد جملة 3000 جنيه لمدة 4 سنوات إذا علمت أن معدل الفائدة المركبة5%سنويا والفائدة تضاف في نهاية كل6 شهور

(الحل)

القاعدة الأساسية المعروفة والتي تقضي بأنه لابد من تساوي وحدة زمن المدة مع وحدة زمن المعدل .

في هذا التمرين يوجد معدل اسمى ومعدل حقيقى ، معدل الاسمى (الظاهر)هو المعدل المعطى في التمرين.

وبتطبيق قاعدة ضرورة توافق وحدة زمن المدة مع وحدة زمن المعدل فإنه يمكن :

1-تحويل المدة إلى فترات زمنية طول كل منها يساوى 6 شهور

ن = 4 × 2 = 8 فترات

2-تحويل المعدل إلى معدل نصف سنوي

$= \frac{0.05}{2} =$ 2.5%

وذلك كله مرتبط بعدد مرات إضافة الفائدة

جـ = 3000 × (1 + 0.025)8

جـ = 3000 × 1.218403

= 36552.9 جنيه

العلاقة بين المعدل الحقيقى السنوى والمعدل الاسمي السنوى

$$\boxed{ع = \left(1 + \frac{ع_م}{م}\right)^{م} - 1}$$

حيث

م = عدد مرات إضافة الفائدة

ع = المعدل الحقيقي السنوي

$ع_م$ = المعدل الاسمي السنوي

$$\boxed{\text{ع}_\text{م} = \text{م}\left[(1+\text{ع})^{\frac{1}{\text{م}}} - 1\right]}$$

<u>مثال (٣)</u>

أوجد المعدل الحقيقي المقابل لمعدل اسمى سنوي قدره 6% وتدفع الفائدة في نهاية كل 3 شهور.

<u>(الحل)</u>

$\text{م} = \frac{12}{3} = 4$ فترات (ربع سنوي)

$$\text{ع} = \left(1 + \frac{\text{ع}_\text{م}}{\text{م}}\right)^{\text{م}} - 1$$

$$\text{ع} = \left(1 + \frac{0.06}{4}\right)^{4} - 1$$

<u>مثال (4)</u>

أوجد المعدل الاسمي السنوي المقابل لمعدل حقيقي سنوي مقداره 5% إذا علمت أن الفائدة تضاف في نهاية كل 4 شهور.

<u>(الحل)</u>

$= \frac{12}{4} = 3$ فترات (ثلث سنوى)

$$\text{ع}_\text{م} = \text{م}\left[(1+\text{ع})^{\frac{1}{\text{م}}} - 1\right]$$

$$= 3\left[(1+0.05)^{\frac{1}{3}} - 1\right]$$

$$= 3\left[1.016396 - 1\right]$$

(من جدول وحدة النقود لكسر الفترة)

$= 4.919\%$

<u>مثال (5)</u>

البنك الأهلي يعطي فائدة مركبة على الودائع لديه بمعدل فائدة مركبة قدره 12% سنويا وتضاف الفائدة كل شهر ، وينك مصر يعطى معدل فائدة مركبة قدره 12.75 سنويا وتضاف الفائدة كل نصف سنة. أي البنكين أفضل بالنسبة للمودع ولماذا؟

(الـحـل)

$$ع = \left(1+ \frac{\%12}{12}\right)^{12} - 1$$

$$ع = (1 + 1\%)^{12} - 1$$

$$= 1.1268250 - 1$$

- للبنك الأهلي = 0.1268250
  = 12.68%
- لبنك مصر = 12.75%

وبالتالي بنك مصر هو الأفضل و ليس هناك ضرورة الحساب المعدل الحقيقى لبنك مصر.

حالات المدد الكسرية :

هناك طريقتين للحل:

1-طريقة استخدام قانون جملة الفائدة المركبة بالنسبة لوحدات الزمن الكاملة والفائدة البسيطة بالنسبة الكسور السنة.

٢- طريقة النسبة والتناسب.

مثال (6)

أودع شخص مبلغ 9000 جنيه في أحد البنوك لمدة 10 سنوات وأربع شهور وعشرة أيام فإذا علمت أن معدل الفائدة السنوي المركب 5%. أوجد جملة ما يتكون له في نهاية المدة.

(الـحل)

- **استخدام الطريقة العملية**

حـ = أ (١+ع)^{10} + فائدة بسيطة عن كسور السنة.

$$1000\ (1 + 0.05)^{10} + 1000 \times \frac{5}{100} \times \frac{4}{12} + 1000 \times \frac{5}{100} \times \frac{10}{360}$$

1000 × 1.628895 (من الجدول) + 161.667 × $\frac{5}{100}$ × 1.370 = 1641.932

- **استخدام طريقة النسبة والتناسب:**

حـ = 100 (1 + 0.05)$^{10.36}$ حيث أن المدة =

$$\frac{10}{360} + \frac{4}{12} + 10$$

$$0.027 + 0.333 + 10 =$$

= 10.36 سنة

$^{11}(0.05 + 1)$ $\qquad$ $^{10.36}(0.05 + 1)$ $\qquad$ $^{10}(1+0.05)$

$(1 + 0.05)^{10.36} = (1+0.05)^{10}$ + الفرق في الجملة الذي يعادل تغير في المدة قدره 0.36 سنة

$(1+0.05)^{11} = 1.710339 \qquad (1)$

$(1+0.05)^{10} = 0.628895 \qquad (2)$

وبطرح المعادلة (٢) من المعادلة (١) فإن الناتج هو 0.081444 عبارة عن فرق الجملة المقابل لتغير في المدة قدرها سنة واحدة

∴ فرق الجملة المقابل لـ 0.36 من السنة

$$0.029220 = 0.36 \times 0.081444 =$$

$$0.029220 + {}^{10}(0.05 + 1) = {}^{10.36}(0.05 + 1) \quad \therefore$$

$$0.029220 + \quad 1.628895 \quad =$$

$$1.65215 =$$

حـ = ١٠٠٠ $(1 + 0.05)^{10.36}$

= 1000 × 1.658215 = 1658.215 جنيه

<u>حالات المعدلات الكسرية :</u>

<u>مثال (٧)</u>

أوجد جملة 1000 جنيه أستثمر بمعدل فائدة 4.2% لمدة عشر سنوات .

<u>(الحـل)</u>

حـ = ١٠٠٠ $(1 + 0.042)^{10}$

$(1+0.04)^{10}$ $(1+0.042)^{10}$ $(1+0.05)^{10}$

ونستخدم طريقة النسبة والتناسب أيضا ، ويستكمل الحل.

حالة المدة الكسرية والمعدل الكسرى

مثال (8)

أوجد جملة 1000 جنيه أستثمر بفائدة مركبة لمدة عشر وسبع شهور وسبع أيام إذا علمت أن معدل الفائدة المركب 4.2%

(الحل)

حـ = ١٠٠٠ $(1 + 0.042)^{10.6}$

المعدل يقع بين 4 % ، 5% - المدة تقع بين 10 سنوات و ١١ سنة نستخدم طريقة النسبة والتناسب ونحل كالآتى

- **إذا أردنا حل مشكلة المدة أولاً :**

$$(1 + 0.042)^{10.6}$$

$$(1 + 0.042)^{10} \qquad (1 + 0.042)^{11}$$

$$(1 + 0.04)^{10} \quad (1 + 0.05)^{10} \qquad (1 + 0.04)^{11} \quad (1 + 0.05)^{11}$$

ويستكمل الحل

إذا أردنا حل مشكلة المعدل أولاً :

$$(1 + 0.042)^{10.6}$$

$$(1 + 0.04)^{10.6} \qquad (1 + 0.05)^{10.6}$$

$$(1 + 0.04)^{10} \quad (1 + 0.04)^{11} \qquad (1 + 0.05)^{10} \quad (1 + 0.05)^{11}$$

ويستكمل الحل

حالات المدد الغير موجودة بالجدول

مثال (٩)

حسبت جملة مبلغ استثمر لدى بنك القاهرة بمعدل فائدة مركبة قدره 3% سنويا ولمدة ستون سنة فوجدت تساوى 5891.6 جنيه. أحسب أصل المبلغ المستثمر.

(الحل)

ن = 60 سنة وهي مدة غير موجودة بالجدول

حـ = $(١ + 0.04)^{ن}$ (أكبر مدة 30 سنة)

5891.6 = أ $(١+0.03)^{60}$

= أ $(١ + ٠,٠٣)^{٣٠}$ $(١+٠,٠٣)^{٣٠}$

وبالبحث في الجدول أمام المدة 30 تحت المعدل 3%

5٨٩١,6 = أ (2.42726 × 2.42726)

5٨٩١,6 = أ × 5891.6

أ = $\frac{5891.6}{5.8916}$

= 1000

أمثلة غير محلوله

مثال (1):

أوجد الجملة والفائدة المركبة في الحالات الآتية :

أصل المبلغ	المعـــدل	المـــــــدة
2000 جنيه	4% سنوياً	5 سنوات
1500 جنيه	3.5% سنوياً	6 سنوات ونصف
3400 جنيه	2.75% سنوياً	8 سنوات وأربع شهور
7400 جنيه	4.3% سنوياً	7 سنوات

مثال (2)

أوجد الجملة والفائدة المركبة في الحالات الآتية :

أصل المبلغ	المعـــدل	المـــــــدة
6500 جنيه	2% سنوياً	4 سنوات
4500 جنيه	1.5% سنوياً	6 سنوات و 5 شهور
3000 جنيه	1% سنوياً	3 سنوات و 5 شهور و 10 أيام
2500 جنيه	4،7% سنوياً	5 سنوات و 8 شهور و 14 يوم

مثال (٣)

أوجد الجملة والفائدة المركبة لمبلغ 3000 جنيه في الحالات الاتية :

المـــــــدة	المعـــدل
5 سنوات	4% سنوياً والفائدة تضاف كل 3 شهور
6 سنوات و نصف	5% سنوياً والفائدة تضاف مرتين في السنة
6 سنوات و 5 شهور	7% سنوياً والفائدة تضاف كل 4 شهور
9 سنوات و 10 شهور و 19 يوم	3% سنوياً والفائدة تضاف4 مرات في السنة
20 سنة	6% سنوياً والفائدة تضاف3مرات في السنة

مثال (4)

أوجد المعدل الاسمي السنوي المقابل للمعدلات الحقيقية السنوية الأتية :

3% ، 5% ، 6.5% ، 7%

وذلك إذا كانت إضافة الفائدة كالتالي:

1- كل ربع سنة		2- كل 4 شهور

3- كل 6 شهور		4- كل شهر

مثال (5)

أوجد الجملة والفائدة المركبة لمبلغ 4000 جنيه في الحالات الأتية:

المــــــــــدة	المعـــــدل
10 سنوات	7% تضاف الفائدة كل 2 سنة
6 سنوات	6% تضاف الفائدة كل 18 شهر
7 سنوات	5% تضاف الفائدة كل 15 شهر
4 سنوات و نصف	5% سنوياً تضاف الفائدة كل 9 شهور
25 سنة	6% سنوياً والفائدة تضاف كل شهر

مثال (6) :

أوجد المعدل الحقيقى السنوي المقابل للمعدلات الاسمية السنوية الآتية :

4% ، 5% ، 6% ، 7.5% ، 9%

إذا كانت (م) تساوى : 2 ، 3 ، 6

مثال (7) :

أوجد المدة التي يؤول بعدها مبلغ 1000 جنيه أستثمر بمعدل فائدة مركب قدره 5% سنوية إلى :

1- 1642.335 جنيها.
2- 1835.624جنيها.
3- 1994.217جنيها.
4- 2136.952جنيها.

أوجد معدل الفائدة المركب السنوي الذي باستخدامه يؤول مبلغ 1000جنيه أستثمر لمدة 10سنوات إلى :

1- 1320.435 جنيهاً
2- 1510.662 جنيهاً
3- 1563.341 جنيهاً
4- 2136.952 جنيهاً

الفصل الثانى
القيمة الحالية والخصم

جـ = أ (1 + ع)^{ن}

$\therefore$ أ = $\frac{جـ}{(1+ع)^{ن}}$

= جـ × $\frac{1}{(1+ع)^{ن}}$

القيمة الحالية = القيمة الأسمية × $\frac{1}{(1+ع)^{ن}}$

ح^{ن} = $\frac{1}{(1+ع)^{ن}}$

القيمة الحالية لوحدة النقود التي تستحق بعدن من السنوات القاعدة الأساسية هي :

ق.ح = ق. س × ح$^{ن}_{ع\%}$

ونحصل على قيمة ح$^{ن}_{ع\%}$ من الجداول المالية في نهاية الكتاب .

مثال (١) :

شخص مدين بمبلغ1000 جنيه تستحق بعد 10 سنوات. أحسب القيمة التي يجب أن يسددها المدين سدادا لهذا الدين الآن وبعد سنتين وبعد 5 سنوات وذلك بمعدل فائدة مركبة 12% .

(الـحـل)

ما يجب سداده الآن = القيمة الحالية

ق.ح = ق.س × ح$^{ن}_{ع\%}$

ق.ح = 10000ح ×ح$^{10}_{12\%}$

= 10000 × 0.321973 (من الجدول)

ق.ح = ٣٢١٩٫٧٣جنيه

ما يسدده بعد سنتين من الآن :

ق.ح = 10000 × ح$^{8}_{12\%}$

= 10000 × 0.402883 (من الجدول)

= 4038.83

= 10000 × 0.402883 جنيه

ما يسدده فى نهاية 5 سنوات :

ق.ح = 10000 × $ح^{5}_{12\%}$

= 10000 × 0.567427 = 5674.27 جنيه

مثال (2) :

شخص مدين بالديون الآتية :

- 1000 جنيه تستحق في نهاية 5 سنوات
- 3000 جنيه تستحق في نهاية 7 سنوات
- 5000 جنيه تستحق في نهاية 10 سنوات

أحسب المبلغ الذي يدفع اليوم سداداً لهذه الديون بمعدل فائدة مركبة عن نصف سنة قدره 5%

(الحـل)

قيمة ما يتم سداد = مجموع القيم الحالية للديون

= 1000 × $ح^{10}_{5\%}$ + 3000 × $ح^{14}_{5\%}$ + 5000 × $ح^{20}_{5\%}$

= 1000 × 0.61391 + 3000 × 0.50507 + 5000 × 0.37689

= 613.91 + 1515.21 + 1884.45

= 4013.57 جنيه

مشاكل التطبيق : إذا كانت المدة أكبر من نطاق الجدول

مثال (3) :

أوجد القيمة الحالية لمبلغ 1000ج تستحق بعد و5 سنوات وثلاثة شهور بمعدل فائدة مركبة 10% سنويا

(الحـل)

ق.ح = ق. س x $ح^{ن}_{ع\%}$

= 1000 × $ح^{5\frac{1}{4}}_{10\%}$

والمقدار $ح^{5\frac{1}{4}}_{10\%}$ يمكن الحصول عليه بأكثر من طريقة وأهم هذه الطرق طريقة النسبة والتناسب كالآتي

$ح^{5}_{10\%}$ = 0.620921 .... **(1)**

$ح_{\%10}^{6} = 0.564474$ .... (2)

بطرح المعادلة (٢) من المعادلة (1)

فرق القيمة الحالية المقابل لسنة واحدة

$= 0.620921 - 0.564474$

$= 0.056447$

$= \frac{1}{4}$ سنة

$= 0.056447 \times \frac{1}{4} = 0.0141125$

$ح_{\%10}^{5\frac{1}{4}} = ح_{\%10}^{5}$ – فرق $\frac{1}{4}$ سنة

لاحظ أن الفرق يطرح لأن قيمة $ح^{ن}$ تقل كلما زادت قيمة ن

$ح_{\%10}^{5\frac{1}{4}} = 0.62092 - 0.0141125$

$= 0.6068075$

∴ القيمة الحالية = 1000×0.6068075

$= 6068.075$

<u>مثال (4) :</u>

أوجد القيمة الحالية لمبلغ 2000 جنيه تستحق بعد 6 سنوات بمعدل فائدة مركب 5.2% سنويا.

<u>(الـحـل)</u>

ق. ح = $2000 \times ح_{\%5.2}^{6}$

<u>وباستخدام الجدول وقاعدة النسبة والتناسب فإن :</u>

$ح_{\%5}^{6} = 0.74622$ .... (1)

$ح_{\%5.5}^{6} = 0.72525$ .... (2)

بطرح (٢) من (١)

فان الناتج هو فرق القيمة الحالية المقابل لـ $\frac{1}{2}$ %

وسنرمز له بالرمز $ق_{١}$

ق$_1$= 0.7622 – 0.72525 = 0.02097
لاحظ أن القيمة الحالية تتناقص بزيادة قيمة ع مع ثبات العوامل الأخرى .

وللحصول على فرق 0.2% وسنرمز له بالرمز ق$_2$ فإن :

$$\frac{ق_1}{ق_2} = \frac{0.5}{0.2}$$

$$ق_2 = \frac{ق_1 \times 0.2}{0.5}$$

$$ق_2 = \frac{0.2 \times 0.02097}{0.5}$$

$$= 0.008388$$

$$ح^{6}_{5.5\%} = ح^{6}_{5\%} - ق_2$$

= 0.74622 – 0.008388

= 0.737832

∴ القيمة الحالية = 2000 × 0.737832

= 1475.664 جنيه

<u>معدل الفائدة ومعدل الخصم :</u>

ع = معدل الفائدة

ص = معدل الخصم

$$ع = \frac{ص}{1 - ص}$$

$$ص = \frac{ع}{1 + ع}$$

<u>مثال (5):</u>

أحسب معدل الخصم المركب المقابل لمعدل فائدة مركبة قدره 15% .

<u>(الـحـل)</u>

$ص = \frac{ع}{1+ع}$

$= \frac{0.15}{1.15} = 13.04\%$

مثال (6):

أحسب معدل الفائدة المركبة المقابل لمعدل خصم مركب قدره 12% .

(الـحـل)

$ع = \frac{ص}{1-ص} = \frac{0.12}{1-0.12} = 12.63\%$

مثال (٧) :

أوجد معدل الفائدة المركب السنوي المستخدم لإيجاد القيمة الحالية لدين قيمته الأسميه 1000 جنيه ومدته خمس سنوات فبلغت 772.491 جنيه.

(الـحـل)

$أ = جـ \times ح^{ن}_{ع\%}$

$772.491 = 1000 \times ح^{5}_{ع\%}$

$ح^{5}_{ع\%} = \frac{772.491}{1000} = 0.772491$

وبالكشف في جدول القيمة الحالية لوحدة النقود نجد أن هذه القيمة تقع بين المعدلين 5% ، $5\frac{1}{2}$ %

وباستخدام طريقة النسبة والتناسب فإن فرق القيمة الحالية المقابل لتغير في المعدل قدره 5،٠%

$= ح^{5}_{5\%} - ح^{5}_{5.5\%}$

$= 0.783526 - 0.765134$

$= 0.018392$

$ع = 5\% + س$

الفرق في القيمة الحالية المقابل لتغير في المعدل قدره س ، حيث س هي القيمة التي تزيد عن المعدل 5%

$= ح^{5}_{5\%} - ح^{5}_{ع\%}$

$= 0.783526 - 0.772491$

0,011035=

$\frac{0.011035}{0.018392}$ =....

س = 3،. تقريبا

المعدل = 5.3 تقريباً

<u>مثال (8) :</u>

أوجد مدة الاستثمار لدين قيمته الأسميه 1000 جنيه تم خصمه بمعدل فائدة مركبة قدره 5% سنويا فبلغت قيمته الحالية 608.066 جنيه

<u>(الحـل)</u>

ق ج = ق س × $ح^{ن}_{ع\%}$

608.066 = 1000 × $ح^{ن}_{5\%}$

وبالكشف في جدول القيمة الحالية عن هذه القيمة تحت المعدل 5% نجد أنها تقع بين المدة 10 ، 11 سنة ، وباستخدام النسبة والتناسب فإن المدة تكون =10+ س حيث س جزء من السنة ، وباستخدام النسبة والتناسب بنفس الطريقة السابقة نجد أن المدة = 10.2 سنة

12 يوم ، 2 شهر ، 10 سنة

<u>مثال (٩) :</u>

أحد التجار مدين بكمبيالة قيمتها الاسمية 7000 جنيه وقد قام بخصم هذه الكمبيالة لدى أحد البنوك على أساس معدل فائدة مركب قدره 8% سنويا والخصم يتم كل 3 شهور .

أحسب المبلغ الذي يتسلمه هذا التاجر من البنك قبل ميعاد استحقاق الكمبيالة بمدة قدرها خمس سنوات وشهرين

<u>(الحـل)</u>

ما يتسلمه التاجر

= 7000 × $ح^{20}_{2\%}$ – 7000 × $\frac{8}{100}$ × $\frac{2}{12}$

أو

= 7000 × $ح^{21}_{2\%}$ – 7000 × $\frac{8}{100}$ × $\frac{1}{12}$

وذلك على أساس أنه تم استخدام الفائدة المركبة بالنسبة لمدة 5 سنوات ، وتم استخدام الفائدة البسيطة بالنسبة لمدة 2 شهر

الحالة الأولى : حساب القيمة الحالية قبل 5 سنوات

الحالة الثانية : تم حساب القيمة الحالية قبل 5 سنوات و3 أشهر

أمثلة غير محلوله

مثال (1) :

أوجد القيمة الحالية والخصم المركب في الحالات الآتية :

أصل المبلغ	المعدل	المدة
3000 جنيه	5% سنوياً	10 سنوات
2500 جنيه	4.5% سنوياً	8 سنوات ونصف
3700 جنيه	3،25% سنوياً	7 سنوات و 8 شهور
6500 جنيه	5،7% سنوياً	7 سنوات

مثال (2) :

أوجد القيمة الحالية والخصم في الحالات الآتية :

أصل المبلغ	معدل الفائدة	المدة
4500 جنيه	3% سنوياً	6 سنوات
5000 جنيه	1% سنوياً	10 سنوات و 7 شهور
3500 جنيه	0،75% سنوياً	8 سنوات و 5 شهور و12 يوم
2000 جنيه	3،9% سنوياً	7 سنوات

مثال (3) :

أوجد القيمة الحالية والخصم لدين قيمته الاسمية 1000 جنيه في الحالات الآتية :

المدة	المعدل
8 سنوات	6 % سنوياً والفائدة تضاف كل 3 شهور
6 سنوات ونصف	4 % سنوياً والفائدة تضاف مرتين فى السنة
10 سنوات و 8 شهور	5 % سنوياً والفائدة تضاف 3 مرات فى السنة
9 سنوات و7 شهور و23 يوم	3 % سنوياً والفائدة تضاف 4 مرات فى

	السنة
25 سنة	6% سنوياً والفائدة تضاف 3 مرات فى السنة

<u>مثال (4) :</u>

أوجد معدلات الخصم المقابلة لمعدلات الفائدة الأتية :

2.5% ، 7% ، 5.5% ، 3%

<u>مثال (5) :</u>

أوجد القيمة الحالية والخصم في الحالات الاتية :

أصل المبلغ	المعــدل	الـمـــــــــدة
20٠٠ جنيه	5% سنوياً	15 سنة
3500 جنيه	3.5% سنوياً	12 سنة ونصف
6200 جنيه	84.3% سنوياً	10 سنوات و 5 شهور و18 يوم
6500 جنيه	5.7% سنوياً	7 سنوات

<u>مثال (6) :</u>

أوجد معدلات الفائدة المقابلة لمعدلات الخصم الآتية:

5.3 % ، 4 % ، 3.84 % ، 6 % ، 5.63 %

<u>مثال (٧) :</u>

أوجد معدل الفائدة السنوي الذي باستخدامه تكون القيمه الحالية لمبلغ 1000 جنيه يستحق بعد 10 سنوات كما يلي :

1- 613.613 جنيهاً .
2- 585.430 جنيهاً .
3- 600.00 جنيهاً .
4- 630.215 جنيهاً .

<u>مثال (8) :</u>

أوجد دين قيمته الاشمية 1000 جنيه إذا كان معدل الفائدة المستخدم 5% سنوياً والقيمة الحالية :

1- 783.526 جنيهاً .
2- 584.679 جنيهاً .

الفصل الثالث

الدفعات المؤكدة السداد المتساوية

الدفعـــات : عبارة عن مبالغ متساوية فى القيمة ويفصل بين كل مبلغ وأخر منها فترة زمنية متساوية أيضاً ، ويمكن تقسيم الدفعات كما يلى :

الـدفـعـــــــــات

- **مؤقتة**
  - **عاجلة**
    - **عادية**
    - **فورية**
  - **مؤجلة**
    - **عادية**
    - **فورية**
- **دائمة**
  - **عاجلة**
    - **عادية**
    - **فورية**
  - **مؤجلة**
    - **عادية**
    - **فورية**

وبالتالى فإن الأنواع المختلفة للدفعات هى :

1- مؤقتة عاجلة عادية
2- مؤقتة عاجلة فورية
3- مؤقتة مؤجلة عادية
4- مؤقتة مؤجلة فورية
5- دائمة عاجلة عادية
6- دائمة عاجلة فورية
7- دائمة مؤجلة عادية
8- دائمة مؤجلة فورية

أولا : جملة الدفعات :

الدفعة المؤقتة العاجلة العادية $ج_{\overline{ن|}ع\%}$

$$\boxed{ج_{\overline{ن|}ع\%} = \frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}}$$

مثال (1) :

أوجد جملة دفعة عادية ربع سنوية مقدارها 100 جنيه إذا كانت المدة 5 سنوات ومعدل الفائدة المركبة 2% ربع سنوية.

(الـحــل)

عدد الدفعات = 5 × 4 = 20 دفعة

الجملة = 10 × $ج_{\overline{20|}2\%}$

الجملة =100× 24.297369 = 2429.737

2- الدفعة المؤقتة العاجلة الفورية جـ̈ ن| ع% - 1

جـ̈ ن| ع% = جـ ن + 1| ع% -1

مثال (2):

أوجد جملة دفعة فورية نصف سنوية مقدارها 200 جنيه إذا كانت المدة 4 سنوات ومعدل الفائدة المركبة النصف سنوى 3%

(الــحــل)

عدد الدفعات = 4 × 2 = ٨ دفعات

الجملة = 200 × جـ̈ 8| 3%

= 200 (جـ 8+1| 3% -1)

= 200 (جـ 9| 3% -1)

= 200 (10.159106 – 1)

= 200 × 9.159106 (من الجدول)

= 1831.831 جنيه

3- الدفعة المؤقتة المؤجلة العادية م/جـ ن| ع%

حيث م : فترة التأجيل ن : فترة دفع الدفعة

م/جـ ن| ع% = جـ ن| ع%

فترة التأجيل لا تؤثر على جملة الدفعات لأن التجمع يتم فى نهاية المدة وبالتالى لا يظهر تأثير فترة التأجيل

مثال (3) :

أوجد جملة دفعة عادية ربع سنوية مقدرها 100 جنيه إذا كان أول مبلغ من مبلغها يستحق بعد مرور 4 سنوات وأن مدة الدفعة هو 5 سنوات ومعدل الفائدة المركب 2% ربع سنوى

(الــحــل)

16/جـ 20| 3% = جـ 20| 3%

∴ الجملة = 100 × 24.297369

= 2429.737 جنيه

لا تأثير لفترة التأجيل على الحل

4- الدفعة المؤقتة المؤجلة الفورية :

مثال (4):

أوجد جملة دفعة فورية نصف سنوى مقدارها 200 جنيه إذا كانت أول مبالغها تدفع بعد 4 سنوات والمدة 4 سنوات أيضاً

(الحـل)

$8/\ddot{ج}_{\overline{8}|}3\%$ **لا تأثير للتأجيل**

الجملة = 200 × $8/ج_{\overline{8}|}3\%$ ويستكمل الحل

٥- الدفعة الدائمة العاجلة العادية $حـ_{\overline{\infty}|} = \infty$

6- الدفعة الدائمة العاجلة الفورية $\ddot{جـ}_{\overline{\infty}|} = \infty$

٧- الدفعة الدائمة المؤجلة العادية $م/حـ_{\overline{\infty}|} = \infty$

٨- الدفعة الدائمة المؤجلة الفورية $م / \ddot{جـ}_{\overline{\infty}|} = \infty$

ثانيا: القيمة الحالية لدفعات :

ا- القيمة الحالية للدفعة العادية المؤقتة العاجلة :

$$د_{\overline{ن}|}ع\% = \frac{1-ح^{ن}}{ع}$$

مثال (5) :

أحسب القيمة الحالية والخصم لعشرين دفعة سنوية عادية قيمة كل منها100 جنيه إذا علمت أن معدل الفائدة المركبة 5% سنويا.

(الحـل)

القيمة الحالية = 10 × $د_{\overline{20}|}5\%$

= 100 × 12.462210 (من الجدول)

= 1246.221 جنيه

الخـــــصم = 100 × 20 – 1246.221 = 753.779

٢ - القيمة الحالية للدفعة الفورية المؤقتة العاجلة :

$$\ddot{د}_{\overline{ن}|}ع\% = \ddot{جـ}_{\overline{ن-1}|}ع\% + 1$$

مثال (6) :

أوجد القيمة الحالية لدفعة فورية قيمتها 200 جنيه إذا كانت المدة 5 سنوات ومعدل الفائدة المركب 2% ربع سنوي ثم أوجد قيمة الخصم.

(الحـل)

عدد الدفعات = 5 × 4 = 20

القيمة الحالية = 300 × د $\overline{20}|$ 2%

= 300 (د $\overline{20-1}|$ 2% + 1)

= 300 (د $\overline{19}|$ 2% + 1)

= 300 (15.678462 + 1)

= 5003.539 جنيه

الـــخصـــم = ٦٠٠٠ – 5003.539

= 996.461 جنيه

٣ - القيمة الحالية الدفعة المؤقتة المؤجلة العادية :

م/د $\overline{ن}|$ ع%

وهنا توجد علامتين :

م/د $\overline{ن}|$ ع% = د $\overline{ن+م}|$ - د $\overline{م}|$

أو

م/د $\overline{ن}|$ ع% = د $\overline{ن}|$ ع% × ح ^{م}

مثال (٧) :

أشترى أحد أشخاص عقار و اتفق على سداد ثمنه على خمس دفعات سنوية عادية قيمة كل منها 1000 جنيه السداد بعد فترة تأجيل قدرها 3 سنوات.أوجد ثمن شراء إذا علمت أن معدل الفائدة المركب 5% سنويا.

(الحـل)

ثمن شراء العقار = القيمة الحالية للدفعات السددة في تاريخ الشراء.

= 1000× م/ د $\overline{ن}|$ع%

= 1000× 3/ د $\overline{5}|$5%

= 1000(د $\overline{5+3}|$ 5% – د $\overline{3}|$ 5%)

= 1000(د $\overline{8}|$ 5% – د $\overline{3}|$ 5%)

$= 1000(6.463213 - 2.723248) = 3739.965$

3- القيمة الحالية للدفعة المؤقتة المؤجلة الفورية

$$م/\ddot{د}_{ن\rceil} = \ddot{د}_{ن+م-1\rceil} - \ddot{د}_{م-1\rceil}$$

مثال (٨) :

حل المثال رقم (٧) إذا كانت الدفعة فورية.

(الحـل)

ثمن شراء العقار

$= 1000 \times 3 / \ddot{د}_{5\rceil 5\%}$

$= 1000 (\ddot{د}_{5+3-1\rceil 5\%} - \ddot{د}_{3-1\rceil 5\%})$

$= 1000 (\ddot{د}_{7\rceil 5\%} - \ddot{د}_{2\rceil 5\%})$

$= 1000 (5.786373 - 1.859410)$

$= 3926.963$

5- القيمة الحالية للدفعة الدائمة العاجلة العادية :

$$د_{\infty\rceil ع\%} = \frac{1}{ع\ \%}$$

مثال (٩):

أحسب ثمن شراء مزرعة تغل إيراد قدره 1000 جنيه في نهاية كل سنة إذا علمت أن معدل الفائدة المركب هو 5% سنويا.

(الحـل)

ثمن المزرعة= $1000 \times د_{\infty\rceil 5\%}$

$= 1000 \times \frac{1}{0.05}$

$= 1000 \times 20$

$= 20000$ جنيه

6 - القيمة الحالية للدفعة الدائمة العاجلة الفورية

$$\ddot{\text{د}}_{\overline{\infty}|\text{ع}\%} = \frac{1}{\text{ع}} + 1$$

مثال (١٠):

أوجد ثمن شراء المزرعة في المثال السابق إذا كان الإيراد يدفع في أول كل سنة.

(الحل)

ثمن المزرعة $= 1000 \times \ddot{\text{د}}_{\overline{\infty}|5\%}$

$$= 1000\left(\frac{1}{\text{ع}} + 1\right)$$

$$= 1000\left(\frac{1}{0.05} + 1\right)$$

$= 21000$ جنيه

٧ - القيمة الحالية للدفعة الدائمة المؤجلة العادية :

$$_{\text{م}/}\text{د}_{\overline{\infty}|} = \frac{1}{\text{ع}} - \text{د}_{\overline{\text{م}}|\text{ع}\%}$$

مثال (11)

أوجد ثمن شراء مزرعة مزرعة تعطى إيراد سنوى أخر كل عام قدره 1000 جنيه بحيث يبدأ الإيراد بعد مرور 5 سنوات إذا علمت أن معدل الفائدة المركب السنوي هو 5% سنويا.

(الحل)

ثمن شراء المزرعة $= 1000 \times \text{د}_{\overline{\infty}|5\%}$

$$= 1000\left(\frac{1}{0.05} - \text{د}_{\overline{5}|5\%}\right)$$

$$= 1000\,(20 - 4.329477)$$

$= 15670.523$ جنيه

8- القيمة الحالية للدفعة الدائمة المؤجلة الفورية

$$_{\text{م}/}\ddot{\text{د}}_{\overline{\infty}|\text{ع}\%} = \frac{1}{\text{ع}} - \ddot{\text{د}}_{\overline{\text{م} - 1}|\text{ع}\%}$$

مثال (12) :

أوجد ثمن شراء المزرعة في المثال السابق إذا كانت الدفعة فورية

(الحـــل)

ثمن شراء المزرعة = 1000 × $\ddot{\text{د}}_{\overline{\infty}|}$

$= 1000 \left(\frac{1}{0.05} - \ddot{\text{د}}_{\overline{5-1}|} \; 5\% \right)$

$= 1000 \left(20 - \ddot{\text{د}}_{\overline{4}|} \; 5\% \right)$

$= 1000 \left(20 - 3.54595 \right)$

= 16454.05 جنيه

مثال (١٣) :

أودع شخص في أحد البنوك ما يلي :

1000 جنيه لمدة 10 سنوات.

100 جنيه في أخر كل سنة لمدة الخمس سنوات الاولى

200 جنيه أخر كل سنة لمدة الخمس سنوات التالية

أوجد جملة ما يكون لهذا الشخص في نهاية المدة إذا علمت أن معدل الفائدة المركبة 5% سنويا.

(يترك الحل للطالب)

مثال (14) :

في أول يناير 2005 كان أحد التجار مدينة بكمبيالة قيمتها الاسمية 5000 جنيه تستحق بعد 10 شهور ، وفي نفس هذا التاريخ تلقى عرض من الدائن يقوم بموجبه التاجر بدفع مبلغ 480 جنيها في نهاية كل شهر ولمدة 10 شهور بدلا من سداد قيمة الكمبيالة مرة واحدة في ميعاد استحقاقها - فإذا علمت أن التاجر يمكنه استثمار أمواله بمعدل فائدة 12% سنوي وتضاف الفائدة كل شهر.

هل يقبل التاجر هذا العرض من الدائن ولماذا؟

(الحـــل)

الحل يتم بإحدى الطريقتين:

الأولى : ويتم المقارنة بين القيمة الاسمية للكمبيالة وقدرها 5000 ج وجملة دفعة قدرها 480 ج تدفع لمدة 10 شهور بمعدل فائدة مركب 1% عن كل شهر

القيمة الاسمية للكمبيالة = 5000جنيه

الجمـــــــــــــــلة = 480 × جـ $\overline{10|}$ 1%

= 480 × 10,46221254

= 5021.86 جنيه

إذا رفض العرض سوف يسدد 5000 جنيه

إذا قبل العرض سوف يسدد 5021.86 جنيه فرضا .

∴ **القرار**: رفض العرض حيث انه إذا قبل هذا العرض ستكون هناك خسارة 21.86 جنيه

الثانية : يتم المقارنة بين المعدل الذي يحققه التاجر إذا قام باستثمار أمواله بنفسه (المعدل الذي يحققه إذا لم يقبل العرض) و المعدل الذي يحققه إذا قبل العرض .

∴ 5000 = 480 × حـ $\overline{10|}$ بمعدل ع %

∴ حـ $\overline{10|}$ ع % = $\frac{5000}{480}$

= 10.4166667

وبالبحث في الجدول نجد أن:

حـ $\overline{10|}$ 0.5 % = 10.2182641

حـ $\overline{10|}$ 1 % = 10.46221254

∴ المعدل الشهري يتراوح بين 0،05% ، 1%

∴ المعدل السنوي أقل من12%

وبالتالي فإنه :

إذا قبل العرض سيحقق معدل فائدة أقل من 12%

إذا رفض العرض فإن المعدل الذي يحققه بنفسه = 12%

∴ القرار رفض العرض

مثال (15) :

أحسب القيمة الحالية لدفعة عادية مبلغها 1000 جنيه تدفع كل شهر ولمدة عشرين شهرا إذا علمت أن أول مبلغ من مبالغها سيدفع بعد مرور خمس شهور وأن معدل الفائدة المركب المستخدم هو 12% سنويا وتضاف الفائدة كل شهر.

(يترك للطالب حل المثال)

مثال (16) :

أشترى أحد الأشخاص سيارة بمبلغ 20000 جنيه على أن يسدد ثمنها على أقساط قيمة كل قسط 1000 جنيه في نهاية كل شهر بداية من تاريخ شراء السيارة فإذا علمت أن معدل الفائدة المركبة المستخدم هو 12% سنويا. أحسب المدة اللازمة السداد الأقساط المستحقة عليه.

(الــحــل)

ثمن شراء السيارة = القيمة الحالية لدفعة مقدارها 1000 جنيه تدفع في نهاية كل شهر وبمعدل فائدة 1% شهريا ولمدة ن من الشهور (ن مجهولة)

20000 = 1000 × د $\overline{ن\,}|$ 1%

∴ د $\overline{ن\,}|$ 1% = $\frac{20000}{1000}$

وبالبحث في الجدول الرابع نجد أن :

القيمة 20 تقع بين المدة 22 ، 23

∴ المدة = 23 شهر

مثال (١٧) :

أراد شخص استثمار أمواله بمعدل 12.5% سنوياً وقد عرض عليه مشروعين :

الأول : شراء قطعة أرض في سبيل الاستصلاح يقدر الخبراء أنها سوف تعطي عائد مقداره 7000ج أخر كل سنة بعد مرور 5 سنوات.

الثاني : شراء عمارة تغل إيراد سنوى أخر كل سنة مقداره 3000 جنيه ويقدر الخبراء عمرها الافتراضي بحوالي 35 سنة تباع بعدها الأرض و الأنقاض بمبلغ 60000 جنيه.

أى المشرو عين أفضل بالنسبة للمشتري؟

(الحـل)

المشروع الأول :

القيمة الحالية للإيرادات المتوقعة

= 7000 × م/ د∞ 12.5%

$$= 7000 \left(\frac{1}{ع} - د\ \overline{5}|\ 12.5\% \right)$$

$$= 7000 \left(\frac{1}{12.5\%} - 3.56056 \right) \text{ (من الجدول)}$$

∴ القيمة الحالية للإيراد المتوقع = 31075 جنيه

المشروع الثاني :

القيمة الحالية للإيرادات المتوقعة

$$= 3000 \times د\ \overline{35}|\ 12.5\% + 60000 \times ح^{35}_{12.5\%}$$

$$= 3000 \times \frac{1-ح^{35}_{12.5\%}}{0.125} + 60000 \left(ح^{30}_{12.5\%} \times ح^{5}_{12.5\%} \right)$$

$$= 3000 \left[\frac{1-(ح^{30}_{10.5} \times ح^{5}_{13.5})}{0.125} \right]$$

+ 60000 × 0.016205

= 3000 × 7.870356 + 972

= 24583 جنيه

وبما أن الإيراد من المشروع الأول أكبر

∴ المشروع الأول أفضل للمشترى .

مثال (18) :

أشتر شخص عقار وعرض عليه البائع أن يسدد الثمن بإحدى طريقتين :

الطريقة الاولى : يسدد 10000 جنيه نقداً ثم يسدد 20000 جنيه بعد 3 سنوات ثم يسدد 30000 جنيه بعد 5 سنوات

الطريقة الثانية : يسدد خمسة عشر دفعة فورية قيمة كل منها 5000 جنيه

فاذا علمت أن معدل الفائدة المركبة هو10% سنويا. أى الطريقتين أفضل للمشتري ولماذا ؟

(الـحـل)

هناك طريقتين:

الطريقة الأولى ما يسدده المشترى = القيمة الحالية للمدفوعات

$$= 3000 + 20000 \times ح^{3}_{10\%} + 30000 \times ح^{5}_{10\%}$$

$$= 10000 + 20000 \times 0.75131 + 30000 \times 0.62092$$

= 43653.8 جنيه

الطريقة الثانية :

ما يسدده المشترى = القيمة الحالية ادفعة فورية قيمتها 5000 جنيه ومدتها 15 سنة عاجلة بمعدل فائدة 10% سنويا

$$= 5000 \times د_{\overline{15|}\,10\%}$$

$$= 5000 \times د_{\overline{15-1|}\,10\%} + 1$$

$$= 5000 \times (د_{\overline{14|}\,10\%} + 1)$$

$$= 5000 \times (7.3668 + 1)$$

= 41833.44 جنيه

وبما ان المدفوع وفق الطريقة الثانية أقل من المدفوع وفق الطريقة الاولى .

∴ الطريقة الثانية أفضل بالنسبة للمشترى

أمثلة غير محلوله

مثال (١) :

عرف ما يلى :

- الدفعة المحدودة العاجلة الفورية.
- الدفعة المحدودة المؤجلة العادية.
- الدفعة الدائمة المؤجلة العادية.
- الدفعة الدائمة العاجلة الفورية.

مثال (2) :

أوجد القيمة الحالية لدفعة عادية إذا علمت أن :

قيمة الدفعة	معدل الفائدة	المدة
300 جنيه سنوياً	5% سنوياً	10 سنوات
250جنيه نصف سنوية	2٫5% نصف سنوي	9 سنوات ونصف
175 جنيه ربع سنوي	6% سنويا وتضاف الفائدة 4 مرات	5 سنوات و 9 شهور
50 جنيه شهريا	1% شهرياً	سنتين وسبع شهور

مثال (3) :

أوجد الجملة والقيمة الحالية لدفعة فورية إذا علمت أن:

قيمة الدفعة	معدل الفائدة	المدة
300 جنيه سنوياً	4% سنوياً	96 شهراً
150جنيه نصف سنوية	6% وتضاف الفائدة مرتين	30 شهراً
125 جنيه ثلث سنوية	9% سنويا وتضاف الفائدة كل 4 شهور	36 شهراً
45 جنيه شهرياً	1.5% شهرياً	19 شهراً

مثال (4):

أوجد القيمة الحالية والجملة للدفعات الآتية و التي سددت خلال 10 سنوات.

100 جنيه في أخر كل سنة لمدة الخمس سنوات الأولى.

50 جنيه في أول كل سنة خلال الخمس سنوات التالية.

وذلك إذا علمت أن معدل الفائدة المركب 4% سنويا

مثال (5)

أودع شخص في أحد البنوك مبلغ 185 جنيهاً في نهاية كل 6 شهور ولمدة 6 سنوات ، فإذا علمت أن معدل الفائدة المركب والنصف سنوي قد تغير من2% خلال الثلاث سنوات الأولى و إلى 3% خلال الثلاث سنوات الأخيرة.

المطلوب: أوجد جملة ما تكون لهذا الشخص في نهاية المدة.

مثال (6)

عقار عمره الافتراضي 30 سنة ويتوقع أن يغل إيراد فى نهاية كل ربع سنة قدره 250 جنيه خلال العشر سنوات الأولى ، و 200 جنيه خلال العشر سنوات التالية ، و 175 جنيه خلال العشر سنوات الأخيرة. فإذا علمت أنه يتوقع زيادة معدل الفائدة المركب الربع سنوي من 1.5%خلال العشر سنوات الأولى ، و2% خلال العشر سنوات التالية ، 2.5% خلال العشر سنوات الأخيرة.

المطلوب: أوجد ثمن شراء العقار مع العلم بأن الاتفاق تم على أساس عدم تقاضى المشتري الإيراد السبع سنوات الأولى.

مثال (7)

يراد إيقاف مبلغ من المال لإقامة مستشفى والصرف عليها ، فإذا علمت أن معدل الفائدة المركبة 5% سنويا. **فالمطلوب** تحديد قيمة المبلغ الموقوف إذا علمت بأنه تم تقدير المبالغ اللازمة بما يلي:

أولاً : أتفق على سداد ثمن الأرض على خمس سنوات وبواقع 12000 جنيه في أول كل سنة.

ثانياً : أتفق مع مقاول البناء على تقاضى مستحقاته بواقع7000 جنيه في نهاية كل سنة ولمدة 10 سنوات

ثالثاً : مبلغ 47000 جنيه لشراء الأجهزة الطبية في نهاية 3 سنوات.

رابعاً : مبلغ 53000 جنيه لتأثيث المستشفى وتجهيزه في نهاية أربع سنوات.

خامساً :أن المصاريف الدورية للمستشفى تقدر بواقع 7000 جنيه سنويا ابتداءا من تاريخ افتتاح المستشفى بعد 6 سنوات من الآن ولمدة 10 سنوات ، ثم تزيد إلى 10000 جنيه سنويا لمدة الـ 10 سنوات التالية لها.

مثال (8) :

أودع أحد الأشخاص مبلغ 1000 جنيه في أول كل سنة لمدة 20 سنة ، فإذا علمت أن معدل الفائدة المركب قد تغير من 6% سنوية خلال السبع سنوات الأولى و إلى 8% خلال السبع سنوات التالية ثم إلى 7% بعد ذلك. أحسب جملة ما تكون لهذا الشخص في الحالات الآتية:

أولاً : في نهاية 20 سنة.

ثانياً: في نهاية 22 سنة.

ثالثاً: في نهاية 24 سنة.

الفصل الرابع

تسوية الديون

مفاهيم أساسية :

في حالة الاقتراض والبيع بالآجل تنشأ ديون يرتبط اسنادها بمواعيد محددة ، غير أنه لاى ظرف من الظروف قد يتم الاتفاق بين الدائن والمدين على تسوية جديدة للديون ، وذلك فيما يتعلق بمدتها أو قيمتها أو عددها ، وحتى لا يضار أحد الطرفين نتيجة هذه التسوية فإنه يعتمد على القاعدة الأساسية.

قيمة الديون القديمة في أي تاريخ = قيمة الديون الجديدة عند نفس التاريخ

وفي حالة الفائدة المركبة سنعتمد على تاريخ واحد هو تاريخ التسوية وبالتالي تصبح القاعدة:

القيمة الحالية للديون قبل التسوية = القيمة الحالية للديون بعد التسوية

ملاحـــــظات :

1-من الممكن أن تسوى الديون في أى تاريخ أخر أننا سنكتفي في دراستنا بتاريخ التسوية.

2-في حالة إعطاء معدل فائدة نستخدم جدول القيمة الحالية ، أما في حالة إعطاء معدل خصم يتم تحويل إلى معدل فائدة ثم نستخدم الجداول المالية.

المدة المكافئة وتاريخ الاستحقاق المتوسط :

المدة المكافئة :

هي المدة التي بعدها يدفع دين قيمته الاسمية تساوى مجموع القيم الاسمية للديون القديمة

تاريخ الاستحقاق المتوسط:

هو تاريخ استحقاق الدين الجديد الذي قيمته الاسمية تساوي مجموع القيم الاسمية للديون القديمة.

طريقة تقريبية لإيجاد المدة المكافئة :

هذه الطريقة لا تستخدم إلا إذا نص على استخدامها ، وبالتالي إذا لم ينص على استخدام الطريقة التقريبية نستخدم الطريقة العادية لإيجاد المدة المكافئة.

من العلاقة السابقة :

$$\text{ح}_{\text{ن}} = \frac{\text{حـ}_1 \times \text{ح}_{\text{ن}}^{1} + \text{حـ}_2 \times \text{ح}_{\text{ن}}^{2} + \text{حـ}_3 \times \text{ح}_{\text{ن}}^{3} + \ldots\ldots}{\text{حـ}_1 + \text{حـ}_2 + \text{حـ}_3 + \ldots\ldots}$$

وبعد استخدام اللوغاريتمات و التقريب تصبح العلاقة السابقة كما يلى :

$$\text{ن} = \frac{\text{حـ}_1 \times \text{ن}_1 + \text{حـ}_2 \times \text{ن}_2 + \text{حـ}_3 \times \text{ن}_3 \ldots\ldots}{\text{حـ}_1 + \text{حـ}_2 + \text{حـ}_3 + \ldots\ldots}$$

مثال (1) :

تاجر مدين بالديون الآتية :

1000 جنيه تستحق السداد بعد 2 سنة

2000 جنيه تستحق السداد بعد 4 سنوات

3000 جنيه تستحق السداد بعد 6 سنوات

فإذا تم الاتفاق بين الطرفين على استبدال الديون القديمة بدينين متساويين في القيمة يستحق الأول بعد 3 سنوات و الثاني بعد 5 سنوات . أوجد القيمة الاسمية للديون الجديدة إذا علمت أن معدل الفائدة 5% سنويا.

(الحـل)

بفرض أن القيمة الاسمية للدين الأول س

∴ القيمة الاسمية للدين الثاني س

وبتطبيق القاعدة الأساسية :

القيمة الحالية للديون قبل التسوية = القيمة الحالية للديون بعد التسوية.

$= \text{حـ}_1 \times \text{ح ن}^{1} + \text{حـ}_2 \times \text{ح ن}^{2} + \text{حـ}_3 \times \text{ح ن}^{2}$

$= \text{س} \times \text{ح ن}^{1} + \text{س} \times \text{ح ن}^{2}$

$$= 1000 \times ح_{\overline{5\%}}^{2} + 1000 \times ح_{\overline{5\%}}^{4} + 3000 \times ح_{\overline{5\%}}^{6}$$

$$= س \times ح_{\overline{5\%}}^{2} + س \times ح_{\overline{5\%}}^{2}$$

= 1000 × 0.907029 + 2000

× 0.822702 + 3000 × 0.74315

= س × 0.863838 + س × 0.783526

× 907.029 + 1645.404 + 2238.645

= س (0.863838 + 0.783526)

4791.078 = س × 1.647364

$$س = \frac{4791.078}{1.647364}$$

= 2908.3299

= 2908.330

∴ القيمة الاسمية للكمبيالة الأولى = 2908.330

∴ القيمة الاسمية للكمبيالة الثانية = 2908.330

مثال (2)

تاجر مدين بالديون الآتية:

1000 جنيه تستحق السداد بعد 2 سنة

2000 جنيه تستحق السداد بعد 4 سنوات

3000 جنيه تستحق السداد بعد 6 سنوات .

فإذا أراد استبدال جميع الديون السابقة يدين و أحد قيمته تساوى مجموع الديون السابقة.

فأوجد المدة المكافئة باستخدام الطريقة العادية.

(الحل)

القيمة الحالية للديون قبل التسوية = القيمة الحالية الديون بعد التسوية

= حـ$_1$ × ح ن^1 + حـ$_2$ × ح ن^2 + حـ$_3$ × ح ن^2 + ...

= (حـ$_1$ + حـ$_2$ + حـ$_3$ + ...) $ح^{ن}_{5\%}$

= 1000 × $ح^{2}_{5\%}$ + 2000 × $ح^{4}_{5\%}$ + 3000 × $ح^{6}_{5\%}$

= (1000 + 2000 + 3000) $ح^{ن}_{5\%}$

= 1000 × 0.907029 + 2000 × 0.822702 + 3000 × 0.74615

= 6000 × $ح^{ن}_{5\%}$

4791.078 = 6000 × $ح^{ن}_{5\%}$

$ح^{ن}_{5\%} = \frac{4791.078}{6000}$

= 0.79513

وبالكشف عن هذه القيمة في جدول القيمة الحالية لوحدة النقود تحت المعدل 5% نجد أنها تقع بين المدة 4 ، 5

∴ ن = 4 + س سنة

$ح^{4}_{5\%}$ $ح^{ن}_{5\%}$ $ح^{5}_{5\%}$

$ح^{ن}_{4\%}$ = 0.822702

$ح^{5}_{5\%}$ = 0.783526

0.039179 = فرق في القيمة الحالية يعادل تغير في المدة وقدره 1 سنة

$ح^{4}_{5\%}$ = 0.822702

$ح^{ن}_{5\%} = 0.798513$

0.024189 = فرق في القيمة الحالية يعادل تغير في المدة وقدره س سنة

س × 0.39176 = 0.24189 × 1

$س = \frac{0.24189}{0.39176}$

= 0.617444 = 0.62 سنة تقريباً

ن = 4 + س

= 4 + 0.62 = 4.62 سنة

<u>تحويل كسر السنة إلى شهور وأيام :</u>

تحويل كسر السنة إلى شهور = 0.62 × 12 = 7.44 شهر

تحويل كسر الشهر إلى أيام = ٠.44 × 30 = 13.20 يوم

∴ المدة المكافئة هي

أيام	شهور	سنوات
13	7	4

<u>مثال (٣) :</u>

أوجد المدة المكافئة في المثال السابق باستخدام الطريقة التقريبية

<u>(الحل)</u>

$$ن = \frac{ح_1 \times ن_1 + ح_2 \times ن_2 + ح_3 \times ن_3}{ح_1 + ح_2 + ح_3}$$

$$= \frac{6\times3000+4\times2000+2\times1000}{3000+2000+1000}$$

$$= \frac{18000+8000+2000}{6000} = \frac{28000}{6000} = 4.67$$ سنة

<u>تحويل كسر السنة إلى شهور وأيام :</u>

- تحويل كسر السنة إلى شهور = 0.67 × 12 = 8.04 شهر.
- تحويل كسر الشهر إلى أيام = 0.04 × 30 = 1.20 يوم

المدة المكافئة هي:

أيام	شهور	سنوات
1	8	4

<u>استخدام معدل الخصم المركب في تسوية الديون:</u>

بالنسبة للديون المثبتة بأوراق تجارية فإنها تخصم باستخدام معدل خصم ، لذلك فقد توجد عدة ديون سواء كانت ديون قيمة أو جديدة بعضها مثبت بأوراق تجارية ، في هذه الحالة يستخدم معدل الفائدة للديون العادية ومعدل الخصم المثبتة بأوراق تجارية

وحتى يمكن استخدام الجداول المالية نبدأ أولاً بتحويل معدل الخصم إلى معدل فائدة.

<u>مثال (4) :</u>

<u>تاجر مدين بالديون الآتية :</u>

2000 جنيهاً كمبيالة تستحق بعد 3 سنوات.

4000 جنيهاً دين يستحق بعد 4 سنوات.

3000 جنيهاً سند أذني يستحق بعد 6 سنوات.

أراد استبدالها بثلاثة ديون القيمة الاسمية للدين الأول ضعف القيمة الاسمية للدين الثاني ، والقيمة الاسمية للدين الثاني ضعف القيمة الاسمية للدين الثالث .

فإذا علمت أن الدين الجديد الثانى مثبت بكمبيالة وأن هذه الديون الجديدة تستحق بعد 2 سنة ، 5 سنوات و 7 سنوات على التوالي وأن معدل الفائدة 5% سنوياً ومعدل الخصم 66، 5% سنويا.

<u>المطلوب</u> : أوجد القيمة الاسمية للديون الجديدة.

<u>(الـحـل)</u>

تحويل معدل الخصم إلى معدل فائدة

$$ع = \frac{ص}{1 - ص}$$

$$ع = \frac{0.0566}{1- 0.0566}$$

$$ع = \frac{0.0566}{0.9434}$$

= 0.06 % تقريبا

= 6 % سنويا

<u>أى أن :</u>

الديون العادية تسوى على أساس معدل فائدة قدره 5% والديون المثبة بأوراق تجارية ستسوى على أساس معدل فائدة قدره 6% سنوياً

<u>تحديد القيمة للديون الجديدة :</u>

بفرض ان القيمة الاسمية للدين الأصغر وهو الثالث = س

∴ القيمة الأسمية للدين الثانى = 2 س

∴ القيمة الأسمية للدين الأول = 4 س

القيمة الحالية للديون قبل التسوية = القيمة الحالية للديون بعد التسوية

$$= 2000 \times \text{ح}^{2}_{\%6} + 4000 \times \text{ح}^{4}_{\%5} + 3000 \times \text{ح}^{6}_{\%6}$$

$$= 4\text{س} \times \text{ح}^{2}_{\%5} + 2\text{س} \times \text{ح}^{2}_{\%6} + \text{س} \times \text{ح}^{7}_{\%5}$$

= 2000 × 0.839619 + 2000 × 0.822702 + 3000 × 0.704961

= 4س × 0.907029 + 2س × 0.747258 + س × 0.710681

= 1679.238 + 3290.808 + 2114.883

= س (3.628116 + 1.494516 + 0.710681)

7084.929 = س × 5.833313

س = $\frac{708.926}{5.833313}$ = 1214.563 جنيهاً

القيمة الاسمية للدين الأول = 4 س

= 4 × 1214.563 = 4858.252 جنيهاً

القيمة الاسمية للدين الثاني = 2 س

= 2 × 1214.563 = 2429.126جنيهاً

القيمة الاسمية للدين الثالث = س

= 1214.563 جنيهاً

<u>أمثلة محلولة</u>

<u>مثال (1) :</u>

<u>شخص مدين بالديون الآتية :</u>

2500 جنيهاً تستحق الدفع بعد 3 سنوات.

3500 جنيهاً تستحق الدفع بعد 6 سنوات.

4000 جنيهاً تستحق الدفع بعد 10 سنوات.

أراد استبدالها بدين واحد يستحق السداد بعد 7 سنوات

<u>المطلوب :</u> القيمة الاسمية للدين الجديد فإذا علمت أن معدل الفائدة 4.5% سنويا.

<u>مثال (2) :</u>

<u>شخص مدين بالديون الآتية :</u>

3000 جنيهاً تستحق السداد بعد 4 سنوات.

4300 جنيهاً تستحق السداد بعد 10 سنوات

5000 جنيهاً تستحق السداد بعد 6 سنوات.

أراد أستبدالها بثلاثة ديون جديدة - القيمة الأسمية للدين الأول نصف القيمة الاسمية للدين الثاني ، والقيمة الأسمية للدين الثاني ثلث القيمة الاسمية للدين الثالث.

<u>المطلوب :</u> أوجد القيمة الاسمية للديون الثلاثة إذا علمت أن معدل الفائدة 3.9% سنويا.

<u>مثال (3) :</u>

<u>تاجر مدين بالديون الآتية :</u>

3200جنيهاً تستحق السداد بعد 14 شهراً

2500 جنيهاً تستحق السداد بعد 18 شهراً

2500جنيهاً تستحق السداد بعد 25 شهراً و 14 يوم

أراد أستبدالها بدينين – القيمة الأسمية للدين الأول ثلث القيمة الاسمية للدين الثاني .

<u>المطلوب :</u> أوجد القيمة الاسمية للديون الجديدة إذا علمت أن الدين الجديد الأول يستحق بعد 15 شهراً والدين الجديد الثانى يستحق بعد 22 شهراً و 18 يوماً وأن معدل الفائدة المستخدم 5% سنويا.

<u>مثال (4) :</u>

<u>تاجر مدين بالأوراق الآتية :</u>

سند أذنى قيمته الأسمية 3500 جنيهاً ويستحق السداد بعد 3 سنوات

كمبــيالة قيمتها الأسمية 4500 جنيهاً ويستحق السداد بعد 5 سنوات

سند أذنى قيمته الأسمية 5000 جنيهاً ويستحق السداد بعد 6 سنوات

كمبــيالة قيمتها الأسمية 6000جنيهاً ويستحق السداد بعد 7 سنوات

أراد أستبدالها بسند أذنى واحد يستحق بعد 4 سنوات .

<u>المطلوب :</u> أوجد القيمة الاسمية لهذا السند إذا علمت أن معدل الفائدة المستخدم 5% سنويا.

<u>مثال (5) :</u>

<u>شخص مدين بالديون الآتية :</u>

10٠٠ جنيهاً تستحق السداد بعد 3 سنوات.

4000 جنيهاً تستحق السداد بعد 4 سنوات.

5000 جنيهاً تستحق السداد بعد 5 سنوات.

أراد أستبدالها بدين واحد قيمة الأسمية تعادل القيمة الاسمية للديون السابقة

<u>المطلوب :</u> أوجد مدة هذا الدين إذا علمت أن معدل الفائدة 4.6% سنويا.

<u>مثال (6) :</u>

أوجد المدة المكافئة في المثال السابق باستخدام الطريقة التقريبية

<u>مثال (٧) :</u>

تاجر مدين بالديون الآتية :

ديـــــــن قيمته الاسمية 2000 جنيه يستحق بعد 15 شهراً

كمبيالـــة قيمتها الاسمية 3000 جنيه تستحق بعد 20 شهراً

سند أنني قيمته الاسمية 4000 جنيه يستحق بعد 25 شهر

ديـــــــن قيمته الاسمية 5000 جنيه يستحق بعد 30 شهراً

أراد أستبدال الديون السابقة بثلاثة ديون - قيمة الدين الأول ضعف الدين الثاني ، وقيمة الدين الثاني ثلث الدين الثالث . فإذا علمت أن الدين الجديد الأول والثاني أتفق على استبدالهم بكمبيالتين ، وأن معدل الفائدة 6% سنوي ومعدل الخصم 6% سنويا.

<u>المطلوب :</u> او جد القيمة الأسمية للديون الثلاثة إذا كانت تواريخ استحقاقها بعد 18 ، 22، 26شهراً على الترتيب .

الفصل الخامس

استهلاك القروض طويلة الأجل

توجد عدة طرق لسداد الديون أو القروض طويلة الأجل من أهمها سداد القرض و فوائده في نهاية مدته وطريقة الاستهلاكات المتساوية وطريقة الأقساط المتساوية وطريقة الاحتياطى المستثمر ، وفيما يلي عرض مختصر لهذه الطرق .

أولاً: سداد القرض وفوائده فى نهاية المدة :

وهذه الطريقة في مضمونها تعني قيام المدين أو المقترض بسداد جملة الدين في نهاية مدته ، وهذه الجملة تعنى اصل القرض وفوائده وبالتالي تستخدم معادلة جمع المبالغ بفائدة مركبة لتحديد قيمة المبلغ الواجب سداده في نهاية المدة.

مثال (1):

اقترضت شركة مدحت للأدوات المنزلية مبلغ 10000 جنيه من بنك القاهرة لمدة عشر سنوات بمعدل فائدة مركبة قدرها 12% سنويا على أن تقوم بسداد المبلغ وفوائده في نهاية المدة.

أحسب المبلغ المطلوب سداده والفوائد التي تحملتها شركة مدحت .

(الحـل)

جملة الدين أو القرض = أ(١+ع)^{ن}

$= 10000 \times (1.12)^{10}$

$= 10000 \times 3.105484$

∴ المبلغ الواجب سداده = 31058.48

∴ ف = جـ – أ

∴ ف = 31058.48 – 1000

∴ مجموع الفوائد = 21058.48 جنيها

ثانياً : طريقة الاستهلاكات المتساوية :

يقصد بطريقة الاستهلاكات المتساوية سداد القرض على أجزاء أو دفعات متساوية من الأصل فقط خلال مدة السداد المحددة ، أما الفوائد فتحسب على الرصيد المتبقي من القرض وتسدد كل فترة دورية - ولذلك تسمى هذه الطريقة أحيانا بطريقة **" القسط المتساوي من الأصل فقط".**

ويتم حساب الاستهلاك المتساوي وفقا لهذه الطريقة بقسمة مبلغ القرض على عدد مرات السداد أو على عدد الاستهلاكات المتساوية.

أما الفوائد الدورية المستحقة فتحسب على أرصدة القرض المتبقية بعد خصم الاستهلاكات المتساوية ، فتحسب الفائدة الأولى على أصل القرض بينما تحسب الفائدة الثانية على أصل القرض بعد طرح قيمة الاستهلاك الأول وهكذا حتى الفائدة الأخيرة التي تحسب على الاستهلاك الأخير فقط

مجموع الفائدة الدورية والاستهلاك المتساوي يمثل القسط الواجب دفعه كل فترة زمنية من فترات مدة القرض ، و بالطبع يكون ذلك القسط غير متساوي نتيجة ثبات الاستهلاكات و اختلاف الفوائد الدورية.

مثال (٣) :

اقترضت شركة حازم للكمبيوتر مبلغ 20000 جنيه من بنك مصر على أن يتم السداد على أقساط متساوية من أصل القرض تسدد في نهاية كل سنة ولمدة 5 سنوات وعلى أساس فائدة مركبة بمعدل 12% سنويا

المطلوب :

1- إيجاد الاستهلاك المتساوي 2- حساب الفوائد الدورية. 3- تصوير جدول الاستهلاك.

(الـحـل)

1- إيجاد الاستهلاك المتساوى:

$$\text{الاستهلاك المتساوى} = \frac{\text{أصل القرض}}{\text{عدد مرات السداد}} = \frac{\text{أ}}{\text{ن}}$$

$$\therefore \text{ك} = \frac{20000}{5} = 4000 \text{ جنيه}$$

2- <u>إيجاد الفوائد الدورية :</u>

<u>فائدة رصيد القرض خلال وحدة الزمن الأولى</u>

= أصل القرض × معدل الفائدة × 1

∴ ف1 = 20000 × $\frac{12}{100}$ = 2400 جنيها

رصيد القرض في بداية وحدة الزمن الثانية

= أصل القرض – الاستهلاك

= 20000 – 4000 = 16000 جنيهاً

∴ ف2 = 16000 × $\frac{12}{100}$ = 1920 جنيها

رصيد القرض في بداية وحدة الزمن الثالثة

= 16000 – 4000= 12000 جنيهاً

∴ ف3 = 12000 × $\frac{12}{100}$ = 1440 جنيها

<u>وهكذا نجد أن :</u>

∴ ف4 = 8000 × $\frac{12}{100}$ = 960جنيها

∴ ف5 = 4000 × $\frac{12}{100}$ = 480 جنيها

<u>وكذلك فإن :</u>

الرصيد في بداية وحدة الزمن الرابعة

=12000– 4000 = 8000 جنيهاً

الرصيد في بداية وحدة الزمن الخامسة

= 8000 – 4000= 4000 جنيهاً

3- القسط الواجب السداد = الأستهلاك المتساوى + فائدة الرصيد

∴ ط1 = ك + ف1

= 4000 + 2400

= 6400 جنيه

وكذلك ط2 = 4000+ ف2

= 4000 + 1920

= 5920 جنيه

ط3 = 4000 + 1440

= 5440 جنيه

ط4 = 4000 + 960

= 4960 جنيه

ط5 = 4000 + 480

= 4480 جنيه

4- **تصوير جدول الاستهلاك :**

م	رصيد القرض اول المدة	الفائدة على الرصيد	الاستهلاك المتساوى	القسط المستحق	رصيد القرض أخر المدة
1	20000	2400	4000	6400	16000
2	16000	1920	4000	5920	12000
3	12000	1440	4000	5440	8000
4	8000	960	4000	4960	4000
5	4000	480	4000	4480	صفر
6	------	7200	20000	27200	-----

والجدول السابق يوضح الحقائق التالية :

1-مجموع الاستهاكات المتساوية يساوى أصل القرض

2-رصيد القرض في أول كل فترة يتناقص بمقدار الاستهلاك المتساوى

3-رصيد القرض في أول الفترة الأخيرة يساوى الاستهلاك المتساوى

4- الفائدة على رصيد القرض أول الفترة يمثل متوالية عددية أساسها يساوي فائدة الاستهلاك المتساوى ، وحدها الأول يساوي فائدة القرض ، وحدها الأخير يساوى فائدة الاستهلاك

5-رصيد القرض أول الفترة يمثل متوالية عددية حدها الأول بساوي قيمة القرض وحدها الأخير وأساسها يساوى الاستهلاك المتساوي وعدد حدودها يساوى عدد الاستهلاكات

6-القسط المستحق يساوي مجموع الاستهلاك المتساوي والفائدة على الرصيد ، وتمثل الأقساط المستحقة متوالية حسابية حدها الأول يساوى مجموع الاستهلاك المتساوى وفائدة القرض، و حدها الأخير يساوي مجموع الاستهلاك المتساوى و فائدته عن فترة واحدة ، كما أن مجموع الأقساط المدفوعة يساوي أصل القرض بالإضافة إلى مجموع الفوائد المستحقة.

مثال (٣):

قرض قيمته 20000 جنيه يستهلك بطريقة الاستهلاكات المتساوية على مدى 16 سنة ، فإذا كان معدل الفائدة السنوي 10% **فأوجد :**

1- مجموع الفوائد.
2- مجموع الأقساط المستحقة الدفع.
3- القسط الواجب الدفع في نهاية السنة الحادية عشرة.

(الـحـل)

1- إيجاد مجموع الفوائد

$$\therefore \text{الاستهلاك المتساوى} = \frac{\text{القرض}}{\text{عدد الاستهلاكات}}$$

$$\therefore \text{ك} = \frac{\text{أ}}{\text{ن}}$$

$$\therefore \text{ك} = \frac{20000}{16} = 1250 \text{ جنيهاً}$$

∴ ف1 = أ × ع × ن

$$= 20000 \times \frac{10}{100} = 2000$$ جنيه

∴ فائدة الأستهلاك = فائدة رصيد القرض عن السنة الاخيرة

∴ ف16 = ك × ع = 1250 × $\frac{10}{100}$ = 125 جنيه

∴ مجموع الفوائد = مجموع متوالية عددها حدها الأول هو فائدة القرض وحدها الأخير هو فائدة الاستهلاك وعدد حدودها هو عدد الاستهلاكات.

∴ مجموع الفوائد = $\frac{ن}{2}$ (أ + ل)

<u>حـــيث أن :</u>

أ ← تمثل فائدة القرض

ل ← تمثل فائدة الاستهلاك

∴ مجموع الفوائد = $\frac{16}{2}$ (2000 + 125)

= 8 × 2125 = 17000 جنيه

أو مجموع الفوائد = $\frac{ن}{2}$ (أ + ل)

= $\frac{ن}{2}$ (ف1 + ف ن)

= $\frac{ن}{2}$ (أ × ع + ك × ع)

= $\frac{ن}{2}$ (ن ك × ع + ك × ع)

<u>حيث أن :</u>

أ = ن × ك

= $\frac{ن}{2}$ (ك ع (ن + 1))

= ن × ك ع ($\frac{ن+1}{2}$)

$$= 2000 \times \frac{1+16}{2}$$

$$= 2000 \times \frac{17}{2} = 17000$$ جنيه

2- **مجموع الأقساط المستحقة**

$= 20000 + 17000 = 37000$ جنيه

3- **القسط الواجب الدفع فى السنة الحادية عشرة:-**

رصيد القرض في بداية السنة الحادية عشرة

= القرض – الاستهلاكات

$= 20000 - 10 \times 1250$

$= 20000 - 12500 = 7500$ جنيه

∴ ف 11 = الرصيد × ع

$= 75000 \times \frac{10}{100} = 750$ جنيه

∴ **القسط المستحق = الاستهلاك + الفائدة**

∴ ط١١ = ك + ف١١

= 1250+ ٧5٠ = 2000 جنيه

∴ **قسط السنة الحادية عشرة** = 2000 جنيه

مثال (4) :

قسط يستهلك على 16 قسط سنوي متساوى من الأصل فقط فإذا علمت أن :

- القسط المدفوع في نهاية السنة الأولى = 3250 جنيها
- رصيد القرض في أول السنة الخامسة = 15000 جنيه
- رصيد القرض أول السنة الحادية عشرة = 7500 جنيه

المطلوب :

1- الاستهلاك المتساوى

2- أصل القرض.

3- معدل الفائدة المستخدم.

(الــحــل)

1- **إيجاد الاستهلاك المتساوى**

الاستهلاك المتساوى = $\frac{\text{قيمة الاستهلاكات المعلومة}}{\text{عدد الاستهلاكات المعلومة}}$

∴ ك = $\frac{\text{الفرق أى رصيدين معلومين}}{\text{الفرق بين ترتيبهما}}$

$= \frac{\text{أ}_5 - \text{أ}_{11}}{11 - 5}$

$= \frac{15000 - 7500}{6}$

$= \frac{7500}{6}$

= 1250 جنيه

∴ الأستهلاك المتساوى = 1250جنيه

2- أصل القرض :

أصل القرض = الرصيد في بداية أي فترة + الاستهلاكات السابقة

∴ أ = أ 5 + ك × 4

= 15000 + 1250 × 4

= 15000 + 5000

= 20000 جنيه

∴ أصل القرض = 20000 جنيه

3- معدل الفائدة :

∴ القسط المستحق في أي سنة = الاستهلاك المتساوى + فائدة الرصيد في بداية السنة.

∴ ط1 = ك + ف1

∴ 3250 = 1250 + ف1

∴ ف1 = 3250 – 1250

= 2000 جنيه

∴ ف1 = القرض × معدل الفائدة × 1

∴ $2000 = 20000 \times \frac{ع}{100} \times 1$

∴ ع = $\frac{2000 \times 100}{20000} = 10$

∴ معدل الفائدة = 10%

مثال (5):

دين يسدد بطريقة الاستهلاكات السنوية المتساوية فإذا علمت أن:

- فائدة السنة الأولى = 2000 جنيه
- فائدة السنة الثانية = 1500 جنيه
- رصيد القرض أول السنة الثانية عشرة = 6250 جنيه
- الرصيد فى أول الفترة الاخيرة = 1375 جنيه

المطلوب :

1- الاستهلاك المتساوى
2- أصل القرض
3- مدة القرض
4- معدل الفائدة المستخدم

(الـحـل)

1- إيجاد الاستهلاك المتساوى

الفائدة الدورية على رصيد القرض تمثل متوالية حسابية أساسها فائدة الاستهلاك المتساوى

∴ فائدة الاستهلاك المتساوى = $\frac{\text{مجموع فوائد عدة استهلاكات}}{\text{عدد هذه الفوائد}}$

$= \frac{\text{الفرق بين أى فائدتين}}{\text{الفرق بين ترتيبهما}}$

$$= \frac{\text{ف}1 - \text{ف}5}{5-1}$$

$$= \frac{2000 - 1500}{4} = \frac{500}{4} = 125 \text{ جنيهاً}$$

∴ القـــــــسط = الاستهلاك + الفائدة على الرصيد

∴ القسط الأخير = الاستهلاك + فائدة الاستهلاك (أو الرصيد في أول الفترة الأخيرة)

∴ ط ن = ك + ف ن

ك = ط ن – ف ن

∴ الاستهلاك المتساوى = 1260 جنيه

2- <u>إيجاد أصل القرض :</u>

الـقــــــــرض = الرصيد في أول أي فترة + الاستهلاكات السابقة

= 6250 + 11 × ك

= 6250 + 11 × 1250

= 6250 + 13750

∴ أصل القرض= 20000 جنيه

3- <u>إيجاد مدة القرض</u>

مــــــــدة القرض = عدد الاستهلاكات

∴ عدد الاستهلاكات = $\frac{\text{القرض}}{\text{الاستهلاك المتساوى}}$

∴ مــــــدة القرض = $\frac{20000}{1250} = 16$

∴ الاستهلاكات سنوية

∴ مدة القرض = 16 سنة

4- <u>إيجاد معدل الفائدة :</u>

∴ ف1 = القرض × المعدل

∴ $2000 = 20000 \times \frac{\text{ع}}{100}$

∴ ع = $\frac{2000 \times 100}{20000} = 10$

∴ معدل الفائدة المستخدم = 10% سنوياً

ثالثاً : طريقة الأقساط المتساوية من الأصل والفوائد معاً :

مؤدي هذه الطريقة أن يقوم المدين أو المقترض بسداد أقساط ثابتة أو متساوية من الأصل والفائدة معاً في نهاية كل مدة زمنية. هذا القسط الثابت عبارة عن جزئين أحدهما يمثل الاستهلاك من أصل القرض وهو متزايد من فترة لأخرى والأخر يمثل الفائدة وهي متناقصة من فترة لأخرى بمقدار المتزايد في قيمة الاستهلاك حيث يكون مجموع الجزئين ثابتا من فترة لأخرى.

وبحسب القسط المتساوي والاستهلاكات والفوائد المستحقة خلال مدة القرض طبقا للحقائق والمعادلات الآتية

1- حساب القسط المتساوى :

إذا افترضنا أن أصل القرض هو (أ) والقسط المتساوي (الثابت) هو (ط) وأن الفائدة المستحقة عن وحدة الزمن (ر) وان الاستهلاك من أصل القرض عن وحدة الزمن الثابت(ر) هو (ك ر) وأن مدة القرض هى (ن) من وحدات الزمن وأن القسط يدفع في نهاية كل وحدة زمن وأن معدل الفائدة المركبة المستخدم هو (ع%) عن كل وحدة زمن ، فإنه في نهاية مدة القرض يجب أن تتساوى جملة القرض مع جملة الأقساط المسددة أي أن :

جملة القرض = جملة الأقساط

$$\therefore \; أ(١+ع)^{ن}$$

$$= ط \times جـ_{\overline{ن|}ع\%}$$

$$\therefore \; ط = \frac{(1+ع)^{ن}\%}{جـ_{\overline{ن|}ع\%}} \quad .... \quad (1/5)$$

وكذلك فإن:

$$\therefore \; أ = \frac{ط \times جـ_{\overline{ن|}ع\%}}{(1+ع)^{ن}} \quad .... \quad (2/5)$$

اما عند بداية مدة القرض فإنه يجب أن تتساوى قيمة القرض مع القيمة الحالية للأقساط الواجب سدادها أي ان :

$$أ = ط \times د_{\overline{ن|}ع\%} \quad .... \quad (3/5)$$

كما أن :

$$ط = أ \times \frac{1}{د_{\overline{ن|}ع\%}} \quad .... \quad (4/5)$$

ويمكن الحصول على قيمة المقدار $\frac{1}{د_{\overline{ن|}ع\%}}$ من الجدول الخامس مباشرة بدلاً من الحصول على قيمة $د_{\overline{ن|}ع\%}$ من الجدول الرابع ثم قسمة وحدة النقودعلى الوحدة السابقة.

مثال (6) :

قرض قيمته 10000 جنيه يراد استهلاكه على مدى 5 سنوات بأقساط متساوية من الأصل والفوائد معاً في نهاية كل سنه ، فإذا كان معدل الفائدة المركبة المستخدم هو 8% فأوجد القسط المتساوي ثم كون جدول الاستهلاك.

(الحـل)

$$ط = أ \times \frac{1}{د_{\overline{ن|}ع\%}}$$

$$ط = 10000 \times \frac{1}{د_{\overline{5|}8\%}}$$

ومن الجدول الخامس نجد أن:

$$ط = 10000 \times 0.2545645$$

$$= 2504.5645 \text{ جنيه}$$

$$ف1 = أ \times \frac{8}{100}$$

$$= 10000 \times \frac{8}{100}$$

$$ك1 = ط - ف1$$

$$= 2504.5645 - 800$$

$$= 170\ 4.5645 \text{ جنيه}$$

رصيد القرض أول السنة الثانية :

$$= أ - ك١$$

$$= 10000 - 1704.5645 = 8295.4355$$

$$ف2 = 8295.4355 \times \frac{8}{100}$$

$$= 663.63484$$

$$ك2 = ط - ف2$$

= 2504.5645 – 663.63484

= 1804.929 جنيه

رصيد القرض أول السنة الثالثة

= 8295.4355 – 1804.929 = 6454.506 جنيهاً

ف3 = $6454.506 \times \frac{8}{100}$

= 516.3605 جنيهاً

ك3 = 2504.5645 – 516.3605

= 1988.2039 جنيه

رصيد القرض أول السنة الرابعة

= 6454.506 – 1988.2039 = 4466.302 جنيهاً

ف4 = $4466.302 \times \frac{8}{100}$

= 357.304 جنيهاً

ك4 = 2504.5645 – 357.304

= 2147.261 جنيه

رصيد القرض أول السنة الخامسة

= 4466.302 – 2147.261 = 2319.041 جنيها.

ف5 = $2319.041 \times \frac{8}{100}$

= 185.523 جنيهاً

ك5 = 2504.5645 – 185.523

= 2319.041 جنيه

رصيد القرض فى أخر السنة الخامسة

= 2319.041 – 2319.041 = صفر

رصيد القروض أول السنة	الفائدة	القسط السنوى	الأستهلاك	رصيد القرض أخر السنة
10000	800	2504.5645	1704.5645	8295.4355
8295.4355	663.635	2504.5645	1840.9296	6454.506
6454.506	516.3605	2504.5645	1988.2039	4466.302
4466.302	357.304	2504.5645	2147.261	2319.041
2319.041	185.523	2504.5645	2319.041	صــفــر
——	2522.8225	12522.8225	10000000	——

من الجدول السابق تتضح لنا الحقائق الآتية :

1- مجموع الأقساط المتساوية

= مجموع الاستهلاكات + مجموع الفوائد

2- مجموع الاستهلاكات = أصل القرض

3- الاستهلاكات تتزايد بمعدل ثابت قيمته (1.08) حيث :

- ك1 × 1.08 = ك2
- 1704.5645 × 1.08 = 1804.9296
- ك2 × 1.08 = ك3
- 1804.9296 × 1.08 = 1988.204
- .... وهكذا

العلاقة بين الاستهلاكات:

من الجدول السابق وجدنا أن كل استهلاك عبارة عن الاستهلاك السابق له مضروبا في المقدار (ع + ١) ، وبمعنى اخر فان اى استهلاك هو عبارة عن جملة الاستهلاك السابق له بمعدل فائدة ع% ولمدة فتره زمنية واحدة.

∴ ك2 = ك١ (١ + ع)

ك٣ = ك٢ (١ + ع) = ك١ (١ + ع)^{2}

ك4 = ك٣ (١ + ع) = ك2 (١ + ع)^{2}

ك1 (1 + ع)^{3}

ك5 = ك4 (١ + ع) = ك3 (١ + ع)^{2}

= ك4 (١ + ع)^{3} = ك3 (١ + ع)^{4}

<u>وهكذا نجد أن:</u>

ك$_{\text{ر}}$ = ك$_{\text{ر}}$ – 1(1 + ع) = ك$_{1}$ (١ + ع)$_{\text{ر}}$ – ... (5/5)

3- <u>إيجاد معدل الفائدة بدلالة استهلاكية متتاليتين:</u>

من العلاقة السابقة يمكن ايجاد الفرق بين اى استهلاكيين متتاليين كما يلي:

ك$_{\text{ر}}$ – ك$_{\text{ر – 1}}$ = ك$_{\text{ر – ١}}$ (١ + ع) – ك$_{\text{ر – 1}}$ = ك$_{\text{ر – 1}}$ (١+ ع – ١)

ك$_{\text{ر}}$ – ك$_{\text{ر – 1}}$ = ك$_{\text{ر – ١}}$ × ع

<u>ومن العلاقة السابقة يمكن إيجاد معدل الفائدة كما يلى :</u>

$$\text{ع} = \frac{\text{ك}_{\text{ر}} - \text{ك}_{\text{ر}-1}}{\text{ك}_{\text{ر}-1}} \quad .... \quad (\ 6/5\ )$$

4- <u>العلاقة بين القط المتساوى والاستهلاك الأخير :</u>

نظرا لأن الاستهلاك الأخير (ك$_{\text{ن}}$) عبارة عن القسط المتساوي (ط) ومطروحاً منه الفائدة الأخيرة (ف$_{\text{ن}}$) أي أن :

ك$_{\text{ن}}$ = ط – ف$_{\text{ن}}$

∴ ط = ك + ف$_{\text{ن}}$

ط = ك$_{\text{ن}}$ + ك$_{\text{ن}}$ × ع × 1

∴ ط = ك$_{\text{ن}}$ (1 + ع) .... (7/5)

أي أن القسط المتساوي يساوي جملة الاستهلاك الأخير معدل الفائدة (ع) ولمدة قدرها وحدة زمن واحدة

5- إيجاد رصيد القرض في نهاية أي فترة

إذا افترضنا أننا نرغب في ايجاد رصيد القرض في نهاية الفترة (ر) فإننا نحصل على هذا الرصيد بإيجاد القيمة الحالية للأقساط المتساوية المتبقية أو عن طريق خصم الأستهلاكات السابقة من أصل القرض.

ونظراً لأن القسط المتساوي يمثل دفعة عادية فإنه يمكن الاستفادة بقوانين الدفعات لإيجاد رصيد القرض في نهاية أي فترة زمنية كما يلي :

رصيد القرض في نهاية الفترة (ر) = القيمة الحالية للأقساط التالية :

أر = ط × د ن ر⌉ع% .... (8/5)

أو الرصيد = القرض – الاستهلاكات السابقة

∴ أر = أ – (ك1 + ك2 + ك3 + ...ك ر)

∴ أر = أ – ك1 × حـ ر⌉ع% .... (9/5)

6- العلاقة بين القرض والاستهلاكات :

وجدنا من الجدول السابق أن القرض عبارة مجموع الإستهلاكات أي أن :

أ = ك1 + ك2 + ك3 .... $ك_ن$

و باستخدام العلاقة بين الاستهلاكات نجد أن :

أ = ك١ + ك١ (١+ع) + ك١ (١+ع)^2 + ك١

(١ + ع)^3 +.................. ك١ (١ + ع)$^{ن - ١}$

= ك١ (١ + جـ1+ جـ٢ + جـ3 + ...جـ$^{ن - 1}$)

= ك١ (مجموعة متوالية هندسية تصاعدية حدها الأول واحد وأساسها ج أو (١+ع) وعدد حدودها = ن)

ن = ك1 × $\frac{(جـ^{ن} - 1)}{جـ - 1}$

= ك1 × $\frac{(1+ع)-1}{1+ع-1}$

= ك1 × $\frac{(1+ع)^{ن}-1}{ع}$

∴ أ = ك1 × جـ $\overline{ن|}$ ع%

ومن العلاقتين (9/5) ، (10/5) نجد أن:

أر = ك ١ × جـ ن – ك١ × جـ ر

∴ أر = (جـ ن ع% – حـ $\overline{ر|}$ ع% و .... (11 / 5)

ومن العلاقة (5 / 10) نجد أن:

ك١ = أ × $\frac{1}{جـ \overline{ن|}ع\%}$ .... (12 / 5)

<u>**ولـــــــكن :**</u>

ط = ك1 + ف1

∴ ك1 = ط – ف1

= (أ × $\frac{1}{\overline{د ن|}}$ – أ × ع)

∴ ك1 = (أ × $\frac{1}{\overline{د ن|}}$ – ع) .... (13 / 5)

ومن العلاقتين (12/5) ، (13/5) نجد أن :

أ × $\frac{1}{\overline{جـ ن|}}$ = أ ($\frac{1}{\overline{د ن|}}$ – ع)

∴ $\frac{1}{جـ \overline{ن|}ع\%}$ = ($\frac{1}{د \overline{ن|}ع\%}$ – ع) .... (14/5)

<u>**مثال (٧) :**</u>

سلفة تستهلك على 5 أقساط متساوية من الأصل والفائدة معاً تدفع في نهاية كل سنة ، فإذا علمت أن الاستهلاك الثانى465.920جنيهاً والثالث 994.102جنيهاً ، فاوجد بدون استخدام الجداول المالية ما يلي

1- معدل الفائدة المركبة المستخدم

2- قيمة السلفة

3- القسط المتساوى

4- مجموع الفوائد المستحقة

(الحـل)

ك3 = ك٢ (١ + ع)

$\therefore$ (1+ع) = $\frac{ك_3}{ك_2}$

= $\frac{994.102}{920.465}$

= 1.08

$\therefore$ ع = 8% سنوياً

1- إيجاد مقدار السلفة :

$\therefore$ ك1 = $\frac{ك_2}{1+ع}$

= $\frac{920.465}{1.08}$ = 852.282 جنيه

ك4 = ك3 (1 + ع)

ك4 = 994.102 × 1.08

= 1073.63 جنيه

ك5 = ك3 $(1 + ع)^2$

= ك4 (1 + ع)

= 1073.63 × 1.08

= 1159.521 جنيه

.... أ = ك1 + ك2 + ك3 + ك4 + ك5

$\therefore$ أ = 852.282 + 920.465 + 994.102 + 1073.63 + 1159.521

$\therefore$ قيمة السلفة = 5000 جنيه

2- **إيجاد القسط المتساوى**

ف1 = أ × ع

∴ ف1 = 5000 × 0.08

= 400 جنيه

ط = ك1 + ف1

∴ القسط المتساوى = 852.282 + 400

= 1252.282 جنيه

3- **إيجاد مجموع الفوائد المستحقة**

مجموع الفوائد = مجموع الأقساط المتساوية – قيمة السلفة

= 1252.282 × 5 – 5000

= 6261.41 – 5000

∴ مجموع الفوائد = 1261.21 جنيهاً

مثال (8):

قرض يستهلك بطريقة الأقساط المتساوية من الأصل الفائدة معاً بحيث يدفع القسط في نهاية كل سنة ولمدة 5 سنوات ، فاذا علمت أن الفرق بين الاستهلاك الثاني والثالث هو 73.6372 جنيهاً وأن معدل الفائدة المستخدم هو 8%

المطلوب :

1- قيمة القرض.

2- القسط المتساوى.

(الـحـل)

$$ع = \frac{ك_{ر} - ك_{ر-1}}{ك_{ر-1}}$$

$$0.08 = \frac{ك_3 - ك_2}{ك_2}$$

$$= \frac{73.6372}{ك_2}$$

∴ $0.08 \times ك_2 = 73.6372$

∴ $ك_2 = \frac{73.6372}{0.08} = 920.465$ جنيه

∴ $ك_1 = \frac{920.465}{0.08} = 852.28241$ جنيه

∴ أ $= ك_1$ جـ $\overline{ن|}$ ع%

$= 852.28241 \times$ جـ $\overline{5|}$ 8%

$= 852.28241 \times 5.866600$

القرض = 5000 جنيه

ط $=$ أ $\times \frac{1}{د_{\overline{ن|}ع\%}}$

$= 5000 \times \frac{1}{د_{\overline{5|}ع\%}}$

∴ القسط المتساوى

$= 5000 \times 0.2545645$

$= 1252.2823$ جنيه

أمثلة غير محلوله

مثال (١) :

قرض قيمته 8000 جنيه يستهلك على أربعة أقساط متساوية من الأصل فقط مع حساب فائدة الرصيد في نهاية كل عام ، فإذا كان معدل الفائدة المركبة المستخدم 11% سنوياً .

صور جدول الاستهلاك.

مثال (2) :

قرض يستهلك بطريقة الاستهلاكات المتساوية وكان لديك المعلومات الآتية :

- القسط الأول = 490 جنيه
- القسط الرابع = 400 جنيه
- القسط الأخير = 280 جنيه

فأوجد قيمة القرض ومعدل الفائدة المستخدم ومدة القرض.

مثال (٣) :

إذا كان رصيد القرض في أول السنة الثالثة هو 1200 جنيه والاستهلاك المتساوي هو 400 جنيه فما هو القرض.

مثال (4) :

إذا كانت فائدة القرض في نهاية السنة الأولى 200 جنيه بمعدل 10% سنوياً ، وعدد الاستهلاكات المتساوية يساوى خمسة. فأوجد القرض والاستهلاك المتساوي ثم صور جدول الاستهلاك.

مثال (5) :

قرض يستهلك بطريقة الاستهلاكات المتساوية فإذا كان الاستهلاك المتساوي هو 250 جنيه ، وكانت فائدة الرصيد في نهاية السنة الأولى 100 جنيه وفائدته في نهاية السنة الأخيرة 20 جنيه. فأوجد كلا من المدة والقرض والمعدل المستخدم للفائدة المركبة.

مثال (6)

فرض قيمته 4000 جنيه يستهلك على أربعة أقساط متساوية من الأصل والفائدة معاً فإذا كانت الأقساط تستحق في نهاية كل سنة ، وكان معدل الفائدة المركبة السنوي 12% .

فأوجد القسط المتساوي ثم صور جدول الاستهلاك.

مثال (7) :

قرض يسدد على أربعة أقساط متساوية من الأصل والفائدة معاً بفائدة مركبة بمعدل 11% سنويا - فإذا علمت أن الاستهلاك الثاني 471,364 جنيهاً. فما هو أصل القرض وكم يكون القسط المتساوى.

مثال (8) :

قرض يستهلك على 10 سنوات فإذا كان الاستهلاك الأول هو 1199.028 جنيها ، والثانى 1327.591 جنيهاً ، فما هو معدل الفائدة والقرض والقسط المتساوي من الأصل والفائدة معاً

مثال (10):

سلفة تستهلك على 5 أقساط سنوية متساوية من الأصل والفائدة معاً ، فإذا علمت أن الأقساط كانت تدفع في نهاية كل سنة وأن الاستهلاك الثانى 178.25 جنيهاً ، والثالث 198.84085جنيهاً. فأوجد بدون اللجوء إلى الجداول المالية :

أ- معدل الفائدة المستخدم

ب- قيمة السلفة

جـ - القسط المتساوى

تطبيقات عامة

أولاً : تطبيقات عامة على الفائدة البسيطة

1- أوجد الفائدة المستحقة عند نهاية مدة الاستثمار لكل من المبالغ التالية :

(أ) 1000جنيه لمدة سنه و 9 شهور بمعدل 10% سنوياً

(ب) 2000 جنيه لمدة 8 شهور بمعدل 12% سنوياً

(جـ)5000 جنية لمدة سنتين و 4 شهور بمعدل 14% سنوياً

2- أودع شخص مبلغ ما لمدة 3 سنوات في مصرف يحسب فائدة بسيطة بمعدل 15% سنويا . فاذا علمت أن الفائدة المستحقة على هذا المبلغ هي 1800 جنيه فما هو ذلك المبلغ ؟

3- اقترض شخص مبلغ 15000 جنيه من بنك يحسب فائدة بسيطة بمعدل ما ، وفي نهاية سنتين وجد أن الفائدة المستحقة عليه بلغت 4500 . احسب معدل الفائدة المستخدم؟

4- أودع تاجر مبلغ 6000 جنيه لمدة معينة في بنك يحسب فائدة بسيطة بمعدل 10% ، وفي نهاية المدة تبين له أن جملة المبلغ هى6800 جنيه . احسب مدة الايداع؟

5- اقترض شخص مبلغ 30000 جنيه من مصرف يحسب فائدة بسيطة بمعدل 12% سنويا ، وفي نهاية مدة معينة طلب منه المصرف مبلغ 1800 جنيه كفوائد على القرض ، فكم تبلغ هذه المدة ؟

حل التمرين الثالث :

$\because$ ف = أ × ع × ن

$\therefore$ 450 = 15000 × ع × 2.2

$\therefore$ ع = $\frac{4500}{2.5 \times 15000}$ = 0.12

$\therefore$ معدل الفائدة المستخدم هو 12% سنوياً

<u>حل التمرين الخامس</u> :

∵ ف = أ × ع × ن

∴ $1800 = 30000 \times \frac{12}{100} \times$ ن

∴ = $\frac{100 \times 1800}{12 \times 3000} = 0.5$

∴ المدة المطلوبة هي نصف سنة

6- اقترض شخص مبلغ 30000 جنيه من بنك يحسب فائدة بسيطة بمعدل معين . وفي نهاية مدة معينة خلال سنة 1988 حسب الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة لهذا القرض . فوجد مساوياً ١6.90 جنيها . احسب كل من الفائدتين التجارية والصحيحة ثم احسب جملة المستحق عليه للبنك بالطريقة التجارية .

7- قرض قيمته 2800 جنيه حسبت فائدته يوم 21 مارس سنة 1987 فوجدت 56 جنيها . فاذا علمت أن معدل الفائدة البسيطة المستخدم هو 12 % فما هو تاريخ الاقتراض ؟

8- اذا كان الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الصحية لمبلغ ما بمعدل ما لمدة معينة خلال سنة 1987 هو 3 جنيهات **احسب كل من الفائدتين**

9- إذا كانت الفائدة الصحيحة لمبلغ معين بعد مدة معينة هى 28.8 جنيهاً فما هى الفائدة التجارية لهذا المبلغ

10- إذا كان مجموع الفائدتين التجارية والصحيحة لمبلغ ما بعد عدد معين من الأيام سنة 1988 هو 36.3 جنيها بمعدل فائدة معين فاحسب كلا من الفائدتين .

11- إقترض شخص مبلغاً لمدة 169 يوماً بمعدل فائدة بسيطة 12.5% سنوياً فبلغت فائدته الصحيحة 240 جنيهاً . فما هو ذلك المبلغ ؟

12- شخص مدين بالمبالغ الأتية :

4120 جنيها   تستحق بعد 73 يوما

3269 جنيها   تستحق بعد 146 يوما

2620 جنيها   تستحق بعد مدة معينة

وإذا علمت ان جملة هذه المبالغ محسوبة على اساس فائدة صحيحة بمعدل 10% هى 10370 جنيها فما هي مدة استحقاق الدين الثالث ؟

13- أودع شخص المبالغ التالية لدى بنك مصر :

5000 جنيه   في اول يناير سنة 1987

6000 جنيه   في أخر يناير سنة 1987

9000 جنيه   في 2 مارس سنة 1987

فإذا علمت أن جملة هذه المبالغ في آخر يونيو سنة 1987 هى 20960 جنيها فما هو معدل الفائدة المستخدم

14- اقترض تاجر المبالغ الأتية في عام 1988 من بنك يحسب فائدة بسيطة بمعدل 15% سنويا :

9000 جنيه لمدة 150 يوماً تنتهى فى نفس العام

6000 جنيه لمدة 125 يوماً تنتهى فى نفس العام

س جنيه لمدة 115 يوماً تنتهى فى نفس العام

فإذا علمت أن الفرق بين الفائدة التجارية والصحيحة لهذه المبالغ هو 22.1995 جنيها فما هو المبلغ الثالث ؟

15- أودع شخص المبالغ الأتية في بنك النيل سنة 1987 :

2000 جنيه يوم 16 يناير

8000 جنيه يوم 23 فبراير

5000 جنيه يوم 28 مارس

12000 جنيه يوم 7 ابريل

واذا علمت أن جملة هذه المبالغ يوم 15أغسطس من نفس العام هى 28694.17 جنيها فما هو معدل الفائدة البسيطة المستخدم ؟

حل التمرين الثالث عشر

١- ايجاد مدد المبالغ بالايام :

	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه	= المجموع
$س_1$ =	30 +	28 +	31 +	30 +	31 +	30	= 180
$س_2$ =	–	28 +	31 +	30 +	31 +	30	= 150
$س_1$ =	–	–	29 +	30 +	31 +	30	= 120

٢- ايجاد الفائدة المستحقة على المبالغ :

∵ جـ = أ+ ف لجميع المبالغ

∴ 20960 = (5000 + 6000 + 9000) + ف

∴ ف = 20960-20000

= 960 جنيها

٣- الفائدة بطريقة النمر:

المبلغ × المدة = النمر اليومى

900000 = 180 × 5000

900000 = 150 × 6000

$\underline{1080000}$ = 120 × 9000

مجموع النمر اليومية = 2880000

∵ القاسم = $\frac{360 \times 100}{ع}$ حيث ع المعدل المئوي

∴ ف = $\frac{2880000 \times ع}{360 \times 100}$

∴ 960 = 80ع

$\therefore$ ع = 12   أى أن معدل الفائدة المستخدم هو12% سنويا

<u>التمرين الرابع عشر :</u>

$\because$ سنه 1988 تعتبر سنة كبيسة

$\therefore$ $ف_{ت}$ = 61 ($ف_{ت}$ - $ف_{ص ك}$)

$ف_{ت}$ = 61 × 22.1995

= 1354.1695 جنيها

<u>ويمكن ايجاد الفائدة التجارية بطريقة النمر كما يلى :</u>

المبلغ × المدة بالأيام = النمر اليومية

9000 × 150 = 1350000

6000 × 125 = 750000

س × 115 = 115 س

$\therefore$ مجموع النمر اليومية = 2100000 + 115 س

القاسم اليومي = $\frac{100 \times 360}{15}$

= 2400

$\because$ $ف_{ت}$ = $\frac{\text{مجموع النمر}}{\text{القاسم}}$

$\therefore$ 1354.1695 = $\frac{2100000}{2400} + \frac{115\text{ س}}{2400}$

= $\frac{875 + 115\text{ س}}{2400}$

$\therefore$ س = 10000.06 جنيه

$\therefore$ المبلغ الثالث هو 10000 جنيه تقريباً

16- اقترض شخص مبلغ 2000 جنيه وتعهد بسداده بعد 3 سنوات على أن يقوم بسداد فوائد دورية فى نهاية كل 3 شهور بمعدل فائدة بسيطة قدرها 6% فإذا علمت أن المدين لم يتمكن الا من سداد 3 فوائد دورية فقط فى مواعيدها وطلب من الدائن تأجيل باقي الفوائد إلى نهاية مدة القرض ، وقد وافق الدائن على ذلك بشرط سداد المدين لفوائد تأخير بمعدل 8% سنويا .

المطلوب : ايجاد مجموع ما يقوم المدين بسداده في نهاية مدة القرض

١٧- اقترض شخص مبلغ 6000 جنيه لمدة 4 سنوات على ان يسدد الفوائد بصفة دورية في نهاية كل 6 شهور بمعدل 12% وفي حالة التأخير يلتزم بدفع فوائد تأخير بمعدل 13% . فاذا علمت أن المدين لم يسدد سوف 4 فوائد دورية في مواعيدها وأنه يرغب في سداد كل المبالغ المستحقة عليه في نهاية مدة القرض .

والمطلوب :

أ- ايجاد قيمة المبالغ التي يسددها المدين في نهاية مدة القرض.

ب- كم يبلغ مجموع الفوائد التي تحملها المدين .

18- اقترض شخص مبلغ 12000 جنيه لمدة سنتين ونصف وتعهد بدفع فوائد دورية في نهاية كل شهرين بمعدل فائدة بسيطة قدره 8% وبعد سداد خمس فوائد الأولى في مواعيدها طلب من الدائن سداد باقي الفوائد والقرض الاصلى بعد انتهاء مدة القرض بستة شهور . فوافق الدائن مقابل قيام المدين بدفع فوائد تاخيربمعدل 10% على الفوائد المتأخرة حتى تاريخ إنتهاء مدة القرض الاصلي وبمعدل 12% على الفوائد والقرض خلال مدة التأخير التالية فإذا كان الدائن يستثمر الفوائد المسددة في مواعيدها فور حصوله عليها بمعدل 9% سنوياً . فأحسب ما يلى :

أ- مجموع ما يسدده المدين فى نهاية مدة التاخير

ب- مجموع الفوائد التي تحملها المدين

جـ - معدل الاستثمار العام الذى حققه الدائن

19- أقترض شخص مبلغ 3000 جنيه وتعهد بسداده بعد 3 سنوات على ان يدفع فوائد دورية في نهاية كل 3 شهور بمعدل فائدة معين وقد اتفق مع الدائن على أن تحسب عليه فوائد تأخير بواقع 9% سنوياً على الفوائد المتأخرة ، وقد قام المدين بسداد سبع الفوائد الأولى في مواعيدها وتأخر في سداد باقي الفوائد حتى تاريخ استحقاق القرض الاصلى . فإذا علمت ان الدائن كان يستثمر الفوائد المسدده بمجرد استلامها بمعدل 8% سنويا وأنه حقق معدل استثمار عام قدره 6.67 فما هو معدل الفائدة الذي استخدم لحساب الفوائد الدورية .

20- اقترض تاجر مبلغ 24000 جنيه من بنك يحب فائدة بسيطه بمعدل 8% سنويا . واتفق على سداد القرض في نهاية 3 سنوات على أن يسدد الفوائد بصفة دورية في نهاية كل شهرين ، وبعد سداد خمس الفوائد الأولى في مواعيدها طلب تأجيل باقي الفوائد والقرض الأصلي الى ما بعد نهاية المدة بثمانية شهور . فوافق البنك بشرط تحمله لفوائد تأخير بمعدل 10% على الفوائد المتأخرة و12% على القرض الأصلى . فإذا علمت أن البنك قد تمكن من استثمار الفوائد الدورية المسددة بعد حصوله على كل منها بشهر واحد بمعدل 9% سنويا . **فاحسب ما يلى** :

أ- مجموع ما يسدده المدين للبنك في نهاية مدة التاخير

ب- مجموع الفوائد التي تحملها المدين

جـ- معدل الاستثمار الاجمالي الذي حققه البنك .

حل التمرين العشرون

ارشادات الحل :

أ = 24000 = جنيه

ن = 3 سنوات

ع = 8 % للقرض

10% للفوائد المتأخرة

12% لتاخير القرض

9% للفو ائد المسدده المستثمره بعد شهر من السداد

عدد الفوائد المسدده = 5 فوائد

ل = شهران

مدة التأخير (ت) = 8 شهور

(الحـل)

∴ عدد الفوائد الدورية = $\frac{ن}{ل}$

∴ عدد الفوائد = $\frac{12 \times 3}{2}$ = 18 فائدة

∴ عدد الفوائد المتأخرة = 18 – 5 = 13 فائدة

∵ ف = أ × ع × ل

∴ ف = 24000 × $\frac{8}{100}$ × $\frac{2}{12}$ = 320 جنيها

أ- إيجاد مجموع ما يسدده المدين للبنك في نهاية مدة التأخير :

مجموع ما يسدده = جملة القرض + جملة الفوائد المتأخرة

جملة القرض = أ (1 + ن ع)

= 24000 (1 + $\frac{8}{12}$ × $\frac{12}{100}$) = 25920 جنيها

جملة الفوائد المتاخرة = قيمة الفوائد المتأخرة + فوائد تأخيرها

قيمة الفوائد المتأخرة = 320 × 13 = 4160 جنيها

فوائد التـــــــــــاخير = ف × ع × مجموع مدد التأخير

= 320 × $\frac{10}{100}$ × $\frac{13}{2}$ ($\frac{8 + 32}{12}$)

= 320 × $\frac{10}{100}$ × $\frac{13}{2}$ × $\frac{40}{12}$

= 693.330 جنيها

∴ مجموع ما يسدده المدين = 25920 + 4160 + 693.330 = 30773.330 جنيها

ب- إيجاد مجموع ما تحمله المدين من فوائد :

ما تحمله المدين من فوائد

= الفوائد الدورية كلها + فوائد تأخير الفوائد الدورية المتأخرة + فوائد تأخير القرض

= 320 × 18 + 693.33 + (25920 – 2400)

= 5760 + 693.33 + 1920 = 8373.33 جنيهاً

جـ - **<u>ايجاد معدل الاستثمار الاجمالي الذي حققه البنك :</u>**

مجموع الفوائد التي حققها البنك =

مجموع الفوائد التي تحملها المدين + فوائد استثمار الفوائد الدورية المسدده

فوائد استثمار الفوائد المسددة = ف × ع × مجموع مدد الاستثمار

$$= \frac{320}{100} \times \frac{9}{2} \times \frac{5}{12} \ (41 + 33)$$

= 444 جنيها

مجموع الفوائد التي حققها البنك = 8373.33 ÷ 444 = 8817.33 جنيها

∵ ف = أ × ع × ن

<u>حـــيث :</u>

ف ⟵ مجموع الفوائد التي حققها البنك

ع ⟵ معدل الاستثمار العام

ن ⟵ هي مدة القرض مضاف اليها مدة التاخير

$$\therefore 8817.33 = 24000 \times ع \times \frac{44}{12}$$

$$\because ع = \frac{12 \times 8817.33}{44 \times 24000} = 0.1002$$

∴ معدل الاستثمار العام هو 10 % تقريباً

21- اودع شخص اول كل شهر من شهور عام 1987 مبلغاً وقدره 300 جنيه في بنك يحسب فائدة بسيطة بمعدل 12% سنوياً . أحسب جملة ما تكون له في نهاية شهر مارس عام1988 .

22- اودع شخص في أخر كل ربع سنة من عام 1985 مبلغاً قدره 100 جنيه ثم زاد المبلغ الى الضعف عام 1986 ثم إلى ثلاثة أمثالة عام 1987 . فإذا علمت أن البنك يحسب فائدة بسيطة بمعدل 10% سنوياً . أحسب جملة المبالغ المتكونة الحساب هذا الشخص في نهاية عان 1987.

23- اودع شخص في بنك مبلغ 400 جنيه في نهاية 4 شهور خلال عام 1985 ثم انخفض ما يودعه الى النصف خلال عام 1986 ثم إلى الربع خلال عام 1987 . فإذا كان البنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 12% سنويا . أوجد جملة ما لهذا الشخص في البنك في نهايةعام1987.

24- اودع شخص في بنك في منتصف كل شهر من اشهر عام 1987 مبلغا قدره 400 جنيه وكان يسحب في نهاية كل شهر من أشهر نفس العام نصف المبلغ الذي يودعه في أول الشهر . أحسب رصيد هذا الشخص لدى البنك في نهاية شهر مارس عام 1988 إذا علمت أن البنك يحسب له فوائد بسيطة و 8% سنوياً على الايداعات ويحسب عليه فوائد بسيطة بمعدل10% في حالة المسحوبات

25- أودع شخص مبلغا ما في نهاية كل 3 شهور لمدة 18 شهراً ثم نصف ذلك المبلغ في نهاية كل 3 شهور لمدة 18 شهراً تالية . فإذا علمت أن معدل الفائدة البسيط على الايداعات هو 4% سنوياً وان جملة ما تكون لهذا الشخص في نهاية الثلاث سنوات هو 2983.5 جنيها. احسب قيمة المبالغ المودعة خلال18 شهرا الأولى والثانية .

26- اودع شخص في نهاية كل 3 شهور خلال عام 1986 مبلغا قدره 200 جنيه ثم ضعف هذا المبلغ في نهاية كل3 شهور خلال عام 1987. فإذا علمت أن جملة المتكون له في نهاية عام 1987 هو 2502 جنيها. أحسب معدل الفائدة البسيطة المستخدم .

27- أودع شخص في بداية ومنتصف كل شهر من اشهر عام 2017 مبلغ قدره 400 جنيه وكان يسحب يوم 20 من كل شهر من نفس العام 200 جنيه . احسب صافي المستحق له في نهاية عام 2017 إذا علمت أن معدل الفائدة البسيطة المستخدم هو 12% على كل من الايداعات والمسحوبات وان عدد ايام اى شهر هى 30 يوما .

حل التمرين السابع والعشرون

صافي المستحق في نهاية عام 1987

= جملة ايداعات – جملة المسحوبات

-ايجاد جملة الإيداعات

المبالغ المودعه تعد بمثابة دفعة فورية نصف شهرية مبلغها 400 جنيه .

∵ جـ د = د × م + د × ع× $\frac{م}{2}$ (ن + ل)

∴ جـ د = 400 × 24 + 400 × $\frac{12}{100}$ × $\frac{24}{2}$ (12 + $\frac{1}{2}$) × $\frac{1}{12}$

= 9600 +600 + 10200 جنيهاً

٢- ايجاد جملة المسحوبات :

المبالغ المسحوبة عبارة عن دفعة شهرية تدفع كل منها يوم 20 من كل شهر ويستثمر اول مبالغها لمدة قدرها $\frac{1}{3}$١١ شهراً وأخر مبالغها لمدة $\frac{1}{3}$ شهر فقط

وبتطبيق القاعدة العامة نجد ان

جـ د = د X م + د × ع × $\frac{م}{2}$ (ن$_1$ + ن$_2$)

حيث ن$_1$ مدة استثمار المبلغ الاول ن$_2$ مدة استثمار المبلغ الأخير

∴ جـ د = 200 × 12 + 200× $\frac{12}{100}$ ($11\frac{1}{2}$ + $\frac{1}{2}$) $\frac{1}{2}$

= 2400 + 12 × $\frac{35}{3}$

= 2400 + 140 = 2540 = 7660 جنيهاً

∴ صافي المستحق = 10200 – 2540

= 7660 جنيها

28- شخص مدين بمبلغ 2240 جنيه يستحق السداد بعد 3 سنوات وقد اراد هذا الشخص سداد قيمة ما عليه فوراً . اوجد مقدار المبلغ الواجب سداده فوراً اذا علمت أن معدل الفائدة المستخدم في عملية الخصم هو8٪ سنويا .

29- شخص مدين بكمبيالة قيمتها الاسمية 5000 جنيه و السداد بعد سنة ونصف . وقد طلب المدين من الدائن سداد قيمة الكمبيالة فوراً. احسب قيمة الخصم الذي يحصل عليه المدين نتيجة السداد الفورى اذا علمت أن معدل الخصم المستخدم هو 6 % .

30- اوجد معدلات الخصم السنوية المقابله المعدلات الفائدة الآتية : 5% ،7% ،9% وذلك اذا كانت مدة الخصم هى8 شهور.

31- أوجد معدلات الفائدة المقابلة لمعدلات الخصم التالية اذا ما كانت المدة 20 يوما : 5 % ، 7% ، 9% .

32- اذا كان الفرق بين الخصم التجاري والخصم الصحيح هو 4 جنيهات . فأوجد القيمة الأسمية وكلا من الخصمين اذا كانت مدة الخصم 180 يوما والمعدل المستخدم هو 10% سنوياً.

حل التمرين الثانى والثلاثون

$\because$ $خ_ت - خ_ص = خ_ص \times ن \times ع$

$\therefore$ $4 = خ_ص \times \frac{180}{360} \times \frac{10}{100}$

$\therefore$ $خ_ص = 80$ جنيها

أي أن الخصم الصحيح هو 80 جنيها

$\because$ $خ_ت = خ_ص$ + الفرق بين الخصمين

$خ_ت = 80 + 4$

$= 84$ جنيها

أي ان الخصم التجاري هو 84 جنيها

$\because$ $خ_ت = ق_س \times ص \times ن$

$\therefore 84 = ق_س \times \frac{10}{100} \times \frac{180}{360}$

وذلك لان ص = ع في هذه الحالة

$\therefore$ قس = 1680 جنيهاً

أي ان القيمة الاسمية هي 1680 جنيهاً

33- شخص مدين باربعة اقساط نصف سنوية قيمة كل منها 200جنيه ويستحق اولها بعد سنه ، وقد أراد هذا الشخص سداد قيمة هذه الأقساط فوراً. أوجد القيمة التى سيقوم بسدادها اذا علمت أن معدل الخصم 12%

34- اشترى شخص سيارة واتفق على سداد ثمنه على 15 قسطا ثلث سنوى قيمة كل منها 500 جنيه ويستحق اولها بعد 4 شهور من الشراء وبعد سداد خمسة الأقساط الاولى في مواعيدها طلب من الدائن سداد قيمة الأقساط المتبقية عليه مرة واحدة في تاريخ استحقاق القسط السادس فوافق الدائن على أن يمنحه خصم تعجيل الدفع بمعدل 10% سنويا . احسب مقدار الخصم الذي يحصل عليه المشتري وقيمة المبلغ الواجب السداد في ميعاد استحقاق القسط السادس .

35- أحسب القيمة الحالية لدفعة ربع سنوية عادية مبلغها500 جنيه ومدتها 3 سنوات اذا علمت أن معدل

الفائدة 8% سنويا.

36- <u>شخص مدين بالديون التالية :</u>

دين قيمته الاسمية 10000 جنيه يستحق بعد شهرين

دين قيمته الاسمية 2000 جنيه يستحق بعد 3 شهور

دين قيمته الاسمية 3000 جنيه يستحق بعد 5 شهور

اراد استبدال الديون السابقة بدين واحد بستحق بعد 6 شهور . أحسب القيمة الاسمية للدين الجديد اذاعلمت أن معدل الفائدة المستخدم 10% سنويا (استخدم طريقتين مختلفتين وفارن بين النتائج مبيناً الأفضل للمدين .

37- **شخص مدين بالديون التالية :**

كمبيالة قيمتها الاسمية 2000 جنيه تستحق بعد 3 شهور

كمبيالة قيمتها الاسمية 1000 جنيه تستحق بعد 4 شهور

كمبيالة قيمتها الاسمية3000 جنيه تستحق بعد 5 شهور

أراد ان يستبدلها بدين واحد يستحق بعد شهرين . أوجد القيمة الاسمية للدين الجديد اذا علمت أن معدل الخصم 12% سنويا.

38- **شخص مدين بالمبالغ التالية :**

دين قيمته الاسمية 2000 جنيه يستحق فى 2 مارس سنة 1987 .

دين قيمته الاسمية 3060 جنيهة يستحق فى20 يونيه سنة 1987 .

دين قيمته الاسمية 4120 جنيه يستحق الدفع في تاريخ معين اتفق المدين مع الدائن في اول سنة 1987 على سداد مبلغ 6015 نقداً وتحرير كمبيالة قيمتها الاسمية3180 جنيها تستحق الدفع فى 27 نوفمبر سنة 1987 فاذا علمت أن معدل الفائدة المتفق عليه 9% سنوياً فما هو تاريخ إستحقاق الدين الجديد ؟

<u>ثانيا : تطبيقات عامة على الفائدة المركبة</u>

1-اقترض شخص مبلغاً معيناً لمدة 10 سنوات بفائدة مركبة بمعدل 4% سنويا. وفي نهاية المدة طالبه المقترض بمبلغ 14802.44جنيها . **احسب قيمة المبلغ المفترض .**

2-اودع شخص مبلغ 1000 جنيه في بنك بحسب فائدة مركبة بمعدل ١١ % سنويا ، فإذا كانت جملة المبلغ بعد مدة معينة هي 2162.94 جنيها . **أحسب مدة الاستثمار.**

3-استثمر شخص مبلغ 8000 جنيه لمدة 10 سنوات بمعدل فائدة مركبة قدرة 5% عن كل نصف سنة - احسب جملة الاستثمار في نهاية المدة المذكورة .

4-اقترض شخص من بنك مبلغ 2000 جنيه بفائدة مركبة بمعدل 12% سنويا - فإذا علمت أن جملة المبلغ اصبحت 6414.27 جنيها وكانت الفوائد تضاف كل نصف سنة . أحسب مدة القرض .

5-أودع شخص مبلغ 4000 جنيه في شركة استثمار تعطى عاندا سنويا مركبا قدره 12% فإذا اراد الشخص سحب جملة ما له بعد 10 سنوات و 6 اشهر ونصف الشهر فاحسب جملة ما يسحبه

6-أستثمر عادل مبلغ 7000 جنيه لمدة 8.4 سنة بمعدل فائدة مركبة قدرة 9.5 % في السنة . أحسب قيمة الفوائد المركبة المستحقة له في نهاية المدة .

7-حسبت جملة مبلغ 100 جنيه بعد 10 سنوات فوجدت تساوى 2200 جنيه - فما هو معدل الفائدة المركبة السنوي الذي حسبت على اساسه هذه الجملة

8- تضاعف مبلغ 2000 جنيه بعد مدة معينة من استثماره فاذا علمت أن معدل الفائدة المركبة السنوي هو 8% فما هي مدة الاستثمار - اذا كانت الفوائد تضاف كل نص سنة .

9-أحسب جملة مبلف 9000جنيه استثمر بفائدة مركبة بمعدل 4.5% عن كل 6 شهور لمدة 30 عاما .

10- أحسب المعدل الحقيقى السنوي الذي يناظر معدل اسمى قدره 10% سنويا - اذا كانت الفوائد تضاف كل :

(أ) شهر

(ب) شهرين.

(جـ) 4 شهور

(د) 6 شهور

11- أحسب المعدل السنوي الأسمى الذي يقابل معدل حقيقي قدره 8% سنويا وذلك في حالة اضافة الفائدة المركبة كل :

(أ) 3شهور .

(ب) 4 شهور .

(جـ) 6 شهور .

(د) سنه واحدة .

12- أفترض راضى من مرتضى مبلغ 6000 جنيه لمدة 20 عاماً لفائدة مركبة بمعدل 2% عن كل ربع سنه بشرط أن تضاف الفوائد مرة واحدة كل سنتين - أحسب جملة القرض المستحقة لمرتضى في نهاية المدة .

13- استخدم جدول الجملة وملحق جدول الجملة لإيجاد جملة مبلغ 3000 جنيه استثمر لمدة 8.73 سنة بمعدل فائدة مركبة قدرها 6% سنويا .

14- استخدم جدول جملة وحدة النقود في إيجاد جملة المبلغ المذكور في التمرين السابق اذا كان معدل الفائدة المركبة هو 4.2عن كل نصف سنه

حل التمرين الثانى عشر

المعدل عن كل سنتـــين = 2% × 4 × 2 = 16% لكل سنتين

المدة بالوحدات الزمنـية = $\frac{20}{2}$ = 10وحدات طول كل منها سنتان

∵ جـ = أ (1 + ع)^{10}

∴ جـ = أ (1 + ع)^{10}

= 6000 × 4.11435

= 26468.61 جنيها أي أن جملة القرض المستحقة تبلغ **26468،61 جنيها**

15- أحسب القيمة الحالية والخصم المركب للمبالغ الاتية :

(أ) الكمبيالة قيمتها الاسمية 2000 جنيه تستحق بعد 5 سنوات بمعدل فائدة 6% سنويا

(ب) دين قيمته الاسمية 4000 جنيه يستحق بعد 8 سنوات بمعدل فائدة مركبة 9% سنويا.

(جـ) دين قيمته الاسمية 6000 جنيه يستحق بعد 10 سنوات بمعدل فائدة مركبة 4% عن كل نصف سنة

16- احسب القيمة الاسمية والخصم المركب الديون الاتية :

(أ) دين يستحق بعد 5 سنوات بمعدل فائدة 6% سنويا اذا علمت أن قيمته الحالية 1494.516 جنيها

(ب) دين يستحق بعد 5 سنوات واربعة أشهر بمعدل فائدة 6% إذا كانت قيمته الحالية 733.159 ج

(جـ) دين يستحق بعد 7 سنوات بمعدل فائدة 5% سنويا اذا كانت قيمته الحالية 3553.407 جنيها.

17- أحسب مدة خصم الديون التالية :

(أ) دين ديمته الاسمية 1000 جنيه ، ومعدل الفائدة المستخدم هو 6% سنويا اذا كانت قيمته الحالية 627.411 جنيها

(ب) كمبياله قيمتها الاسمية 2050جنيه وقيمتها الحالية 1584.188جنيها بمعدل فائدة 6% سنويا

(جـ) دين قيمته الاسمية 10000 جنيه وقيمتها الحالية 2584.19جنيها إذا كان معدل الفائدة المستخدم 7% سنوياً .

18- أحسب معدل الفائدة المركبة المستخدم في خصم كمبيالة قيمتها الاسمية 10000 جنيه اذا كانت :

(أ) مدة الخصم 10 سنوات والقيمة الحالية 4631.53 جنيهاً

(ب) مدة الخصم 5 سنوات والخصم المركب 2870.14 جنيهاً

19-أحسب معدلات الفائدة المركبة التي تناظر معدلات الخصم التالية :

(أ) 10% على ان يتم الخصم 4 مرات في السنة

(ب) 6% على ان يتم الخصم مرتين في السنة

(ج) 9% سنوياً.

20- أحسب معدلات الخصم المركب التي تناظر معدلات الفاندة المركبة التالية :

(أ) 3.5% عن كل نصف سنه .

(ب) 2.5% عن كل ثلــث سنه .

(جـ) 1.5% عن كل ربع سنه .

21-كمبيالة قيمتها الاسمية 7000 جنيه تستحق بعد 20 سنة أحسب قيمتها الحالية إذا كان معدل الخصم المركب 1.5% عن كل 3 أشهر

22-دين قيمته الاسمية 8000 جنيه يستحق بعد 17.4 سنة احسب قيمته الحالية اذا كان معدل الخصم المستخدم هو 7% سنوياً .

23-اذا كان معدل الخصم المركب النصف سنوى هو 2.912% وكانت القيمة الحالية لدين يستحق بعد 10 سنوات هى 553.676 جنيها - فاحسيب القيمة الاسمية للدين .

24-أحسب القيمة الحالية لدين قيمته الاسمية 6000 جنيه يستحق بعد 14.7 سنه . اذا كان معدل الفائدة المستخدم هو 2.1% عن كل ربع سنة .

25-كمبيالة قيمتها الاسمية 4000 جنيه وقيمتها الحالية هي 1435.67جنيها - احسب معدل الفائدة المركبة السنوى المستخدم في عملية الخصم اذا علمت أن مدة الخصم كانت 8 سنوات .

حل التمرين الخامس والعشرون

∵ $ق_{ح} = ق_{س} \times ح^{ن}_{ع\%}$

∴ $ح^{ن}_{ع\%} = \frac{ق_{ح}}{ق_{س}}$

∴ $8_{ع\%} = \frac{1435.67}{4000} = 0.3589175$

بالبحث في جدول (٢) ، اى جدول القيمة الحالية لوحدة النقود امام المدة 8 سنوات نجد أن الرقم المذكور يقع بين ع = 13% ، 14% كما يلى :

$ح_{١٣\%} = 0.3761599$ .... (1)

$ح_{ع\%} = 0.3589175$ .... (2)

$ح_{14\%} = 0.3505591$ .... (3)

الفرق بين (١) و (3) = 0.0256008 و هو مقابل 1%

الفرق بين (١) و (2) = 0.0172424 و هو مقابل س%

<u>وباستخدام النسبة والتناسب نجد ان :</u>

$\frac{س}{1} = \frac{0.0172424}{0.0251008} = 0.6735$

∵ ع = 13% + س

∴ ع = 13.67 تقريبا وهو معدل الفائدة المركبة في عملية الخصم

26- تاجر مدين بالمبالغ الاتية :

1050 جنيه تستحق بعد سنه 2000 جنيه تستحق بعد سنتين

3050 جنيه تستحق بعد 3 سنوات 4000 جنيه تستحق بعد 4 سنوات .

وقد اراد استبدال هذه الديون بدين واحد يستحق بعد 5 سنوات. احسب القيمة الاسمية لدين الجديد اذا كان معدل الفائدة المركبة هو 10% سنويا يدفع 4 مرات في السنة

27- اذا كانت القيمة الاسمية للديون القديمة الأربعة المدة التي يستحق في نهايتها ذلك الدين .

28- اذا اراد التاجر في التمرين الأول أن يستبدل ديونه الأربعة بثلاث ديون ، القيمة الاسمية ضعف القيمة الاسمية للثاني و القيمة الاسمية للاول ضعف القيمة الاسمية للثانى و القيمة الاسمية للثالث ثلث القيمة الاسمية للأول وكان معدل الفائدة المستخدم هو 14% سنوياً على أن تضاف الفوائد مرتين في السنة فما هي القيم الاسمية للديون الجديدة

29- <u>تاجر مدين بالمبالغ الاتية :</u>

2000 جنيه تستحق بعد 3 سنوات

3000 جنيه تستحق بعد 4 سنوات

4000 جنيه تستحق بعد 5 سنوات

5000 جنيه تستحق بعد 8 سنوات .

وقد اراد استبدال هذه الديون بدينين متساويين في القيمة الاسمية ويستحق الأول بعد 6 سنوات والثاني بعد 7 سنوات - احسب القيمة الاسمية لهذين الدينين الجديدين إذا كان معدل الخصم المركب المستخدم 7% سنويا.

30-في التمرين السابق اذا اراد المدين استبدال ديونه القديمه بدين واحد قيمته الإسمية 14000جنيه فما هى المدة المكافئة

31- حل التمرين رقم (4) اذا استخدم معدل الخصم 7% سنوياً في خصم الديون القديمة فقط ، أما الديون الجديدة فيتم خصمها بمعدل فائدة 8% سنويا

<u>حل التمرين الثلاثون</u>

$$\text{المدة التقريبية} = \frac{\text{ن}_1 \times \text{ق س}_1 \times \text{ن}_1 \times \text{ق}_\text{س}{}^2 + \text{ن}_3 + \text{ق}_\text{س}{}^3 + \text{ن}_4 \times \text{ق}_\text{س}{}^4}{\text{ق}_{\text{س}1} + \text{ق}_\text{س}{}^2 + \text{ق}_\text{س}{}^3 + \text{ق}_\text{س}{}^4}$$

∴ ن = $\frac{5000\times8+4000\times5+300\times4+2000\times3}{5000+4000+3000+2000}$

= $\frac{78000}{14000}$ = 5.571

	يوم	شهر	سنة
∴ المدة التقريبية هي 5,571 سنة أى	26	6	5

لأن 0.571 × 12 = 6.852 شهراً

0.852 × 30 = 52.56 يومـاً

32- دفعة عادية مبلغها السنوي 150 جنيها وعدد مبالغها 52 مبلغا ، حسبت جملتها فكانت 7500 جنيها ، فما هو معدل الفائدة المركبة الذي حسبت على اساسه الجمله .

33-ما هي مدة دفعة عادية مبلغها السنوي 250 جنيها ، اذا كانت جملتها في نهاية تلك المدة 6000جنيه بمعدل فائدة مركبة 9% سنويا

34-ما هو المبلغ الواجب ايداعه في اول سنه للحصول على مبلغ 10000 جنيه فى نهاية 15 سنة اذا كان معدل الفائدة المركبة المستخدم 9% سنويا - احسب كذلك المبلغ السنوي اذا تم الابداع في نهاية كل سنة ؟

35- أودع حسام مبلغ 200 جنيه في اول كل سنه فى بنك يحسب فائدة مركبة بمعدل ٨٪ سنويا وبعد 10 سنوات أودع نصف المبلغ السابق في نهاية كل سنة لمدة 5 سنوات وفى نهاية المدة سحب جملة المبالغ المتكونه له في البنك ودفعها ثمنا لقطعة ارض تدر ربعاً في نهاية كل سنة . فإذا ان الاستثمار في الأراضي يحسب بمعدل فائدة مركبه قدره 10% سنويا فما هو الريع السنوي للارض

36- أودع شخص لأبنه دفعة فورية سنوية مبلغها 2000 جنيه في بنك يحسب فائدة مركبة بمعدل ١٠٪ سنويا لمدة 5 سنوات وقد طلب من البنك سداد جملة ما له لابنه في شكل دفعه سنوية عادية لمدة 10 سنوات تبدأ بعد انتهاء اخر ايداع بثلاث سنوات . فما هو مبلغ الدفعة التي سيحصل عليها الابن

37-قرض قيمته 8000 جنيه يستهلك على اربعة اقساط متساوية من الأصل فقط مع حساب فائدة الرصيد في نهاية كل عام فاذا كان معدل الفائدة المركبة المستخدم 11% سنوياً صور جدول الاستهلاك

38- <u>فرض يستهلك بطريقة الاستهلاكات المتساوية وكان لديك المعلومات التالية :</u>

القسط الاول = 290 جنيها.

القسط الرابع = 400 جنيها .

القسط الاخير = 280 جنيها .

فأوجد : قيمة القرض ومعدل الفائدة المستخدم ومدة القرض ؟

39- اذا كان رصيد القرض في اول السنة الثالثة هو 1200 جنيه والاستهلاك المتساوي هو 400 جنيه فما هو القرض ؟

40- اذا كانت فائدة القرض في نهاية السنة الاولى 200 جنيه بمعدل 10% سنوياً وعدد الاستهلاكات المتساوية يساوي خمسة والاستهلاك المتساوي ثم صور جدول الاستهلاك .

41-قرض يستهلك بطريقة الاستهلاكات المتساوية فاذا كان الاستهلاك المتساوي هو 250 جنيها وكانت فائدة الرصيد في نهاية السنة الأولى 100 جنيه وفائدته في نهاية السنة الاخيرة 20جنيهاً ، **<u>فالمطلوب</u>** : ايجاد كل من المدة والقرض والمعدل المستخدم للفائدة المركبة

42-قرض قيمته 4000 جنيه يستهلك على اربعة اقساط متساية من الأصل والفائدة معاً فإذا كانت الأقساط تستحق في نهاية كل سنة وكان معدل الفائدة المركبة السنوي12%

<u>المطلوب</u> : إيجاد القسط المتساوي ثم تصوير جدول الاستهلاك.

43-قرض يسدد على اربعة اقساط سنوية متساوية من الأصل والفائدة معاً بفائدة مركبة بمعدل 11% سنوياً - فاذا علمت أن الاستهلاك الثانى 471.364 جنيها فما هو اصل القرض وكم يكون القسط المتساوى .

44-قرض يستهلك على 10 سنوات فاذا كان الاستهلاك الأول هو 1196.28 جنيها والثانى 1327.591 جنيها فما هو معدل الفائدة والقرض والقسط المتساوي من الأصل والفائدة معاً ؟

45-سالفة تستهلك على 5 أقساط سنوية متساوية من الأصل معاً فاذا علمت أن الأقباط كانت تدفع في نهاية كل سنة وأن الاستهلاك الثانى 178.235جنيها و الثالث 197.8485 جنيها فاوجد بدون اللجؤ الى الجداول المالية :

أ- معدل الفائدة المستخدم

ب- قيمة السلفة.

46-قرض يستهلك على أربعة أقساط متساوية من الأصل و الفائدة معا. فاذا علمت أن مجموع الاستهلاكين الثانى والثالث هو 999.231 جنيها وأن معدل الفائدة المركبة هو 4% سنويا .

فأوجد : القرض ثم صور جدول الاستهلاك بدون الرجوع الى الجداول المالية .

47- اقترض شخص مبلغ 10000 جنيه لمدة 10 سنوات بمعدل فائدة 17% سنويا على أن تسدد الفوائد بصفة دورية كل سنة ويسدد القرض في نهاية المدة . ما هو المبلغ المخصص لخدمة الدين في حالة تكوين احتياطى خاص باستهلاك القرض واستثماره بمعدل 15% سنويا.

48- اقترض شخص مبلغ 10000 جنيه لمدة 6 سنوات فائدة 10% يدفع مرتين في السنة . فاذا قام المدين بسداد الفوائد النصف سنوية وخصص احتياطي لاستهلاك إلدين واستثمره بمعدل 4% عن نصف سنة . احسب المبلغ الدورى المخصص لخدمة الدين .

حل التمرين الثامن والثلاثون

فائدة الاستهلاك المتساوي = $\frac{\text{الفرق بين أى قسطين أو أى فائدتين}}{\text{الفرق بين ترتيبهما}}$

$$= \frac{ط_4 - ط_1}{1-4}$$

$$= \frac{400-490}{3} = \frac{90}{3} = 30 \text{ جنيها}$$

∵ ط = ك + ف

∴ ط (الاخير)= ك + $ف_ن$ حيث $ف_ن$ هي فائدة الاستهلاك

∴ 280 = ك + 30

∴ ك = 280 – 30

= 250 جنيهاً

فائدة الاستهلاك = $ف_ن$ = ك × ع

∴ 30 = 250 × ع

∴ ع = $\frac{30}{250}$ = 12%

∴ معدل الفائدة المستخدم هو 12%

∴ $ف_1$ = $ط_1$ – ك

∴ $ف_1$ = 490 – 250

= 240 جنيهاً

∵ $ف_1$ = أ × ع

∴ 240 = أ × $\frac{100}{12}$ = 2000 جنيه

∴ القرض هو 2000 جنيه

∵ ن = عدد الاستهلاكات

∴ ن = $\frac{\text{القرض}}{\text{الاستهلاك}}$ = $\frac{\text{أ}}{\text{ك}}$

∴ ن = $\frac{2000}{250}$ = 8

أى آن مدة القرض هي 8 وحدات زمن متناسقي مع وحدة الزمن المحسوب عنها المعدل 12% . فاذا كانت وحدة الزمن هي السنة فان المدة تصبح 8 سنوات والمعدل يكون 12% سنويا.

حل التمرين الخامس والاربعون

أ- إيجاد معدل الفائدة المستخدم

∴ $ك_3 = ك_2 \ (١ + ع)$

∴ $1 + ع = \frac{ك_3}{ك_2}$

$= \frac{197.84085}{178.235} = 1.11$

∴ ع = 11% سنوياً

ب- <u>ايجاد قيمة السلفة :</u>

∵ $ك_1 = \frac{ك_2}{1 + ع}$

∴ $ك_1 = \frac{178.235}{1.11} = 160.572$

وكذلك $ك_4 = ك_3 = ك_3 \ (1 + ع)$

$= 197.84085 \ (1 + 0.11) = 219.603$

$ك_4 = ك_3 \ (١ + ع)^2$

$= 197.84085 \ (١ + 0.11)^2 = 2432.759$

∵ أ = مجـ ك = ك1 + ك 2 + ك3+ ك4 + ك5

∴ أ = 1000 جنيه

∵ السلفة مقدارها 1000 جنيه

أسئلة الكترونيـة

حدد ما اذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيحة او خاطئة :

1-القيمة الحالية المحسوبة على أساس معدل خصم بسيط أقل من القيمة الحالية المحسوبة على أساس معدل فائدة بسيطة وذلك في حالة تساوي جميع العوامل المستخدمة في الحساب

2-اذا كانت قيمة الخصم التجاري المحسوب على أساس معدل خصم بسيط لدين ما خلال فترة معينة مساوية لقيمة الخصم الصحيح المحسوب على أساس معدل فائدة لنفس الدين خلال نفس المدة - فإن ذلك يعني أن معدل الخصم البسيط المستخدم كان أقل من معدل الفائدة.

3-قيمة الخصم المحسوب على أساس معدل فائدة بسيطة أقل من الخصم المحسوب على أساس معدل خصم بسيط وذلك في حالة تساوي جميع العوامل المستخدمة في الحساب.

4-إذا تساوت قيمة الخصم التجاري لدين ما خلال فترة معينة مع الخصم الصحيح لنفس الدين فإن ذلك يعني أن معدل الخصم البسيط المستخدم كان مساوياً لمعدل الفائدة.

5-الخصم بمعدل فائدة أكبر من الخصم بمعدل خصم وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الأخرى

6-الخصم التجارى أقل من الخصم الصحيح وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الأخرى

7-القيمة الحالية بمعدل خصم أكبر من القيمة الحالية بمعدل فائدة وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الأخرى

8-القيمة الحالية الصحيحة أكبر من القيمة الحالية التجارية وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الأخرى

9- الخصم الصحيح هو ذلك يحسب على أساس أن عدد أيام السنة 365 يوم أو 366 يوم.

10- الفائدة التجارية هي تلك تحسب على أساس أن عدد أيام السنة 360 يوم

11-فى جميع الحالات يكون المعدل الحقيقي المركب السنوي أكبر من المعدل الأسمى المركب السنوي

12-لا يختلف المعدل الحقيقي السنوي المركب عن المعدل الاسمي السنوي المركب إلا في الحالات التى يضاف فيها الفائدة في نهاية فترات أقل من السنة.

13-تتناقص القيمة الحالية لوحدة النقود (ح)ن بزيادة قيمة معدل الفائدة مع ثبات العوامل الأخرى

14-تتزايد القيمة الحالية لوحدة النقود (ح)ن المحسوب على أساس معدل فائدة مركب بتناقص المدة أو الزمن مع ثبات العوامل الأخرى

15-معدل الخصم المركب السنوي المقابل لمعدل فائدة مركب سنوي قدره ٨٪ هو 7% تقريبا

16-جملة دفعة مقدارها واحد جنيه عادية ومؤجلة (م) من السنوات ومدتها (ن) من السنوات وبمعدل فائدة مركب (ع) تساوى جملة دفعة مقدارها واحد جنيه عادية وعاجلة ومدتها (ن) من السنوات وبنفس معدل الفائدة.

17-بدون استخدام الحل الرياضي يمكن القول أن القيمة الحالية لدفعة مقدارها 100 جنيه تدفع في نهاية كل سنة ولمدة 10 سنوات ومؤجلة خمس سنوات وبمعدل فائدة مركب 10% تساوى القيمة الحالية لدفعة مقدارها 100 جنيه تدفع في بداية كل سنة ولمدة 10 سنوات ومؤجلة 6 سنوات وبنفس معدل الفائدة.

<u>ثانياً : أختر الإجابة الصحيحة من كل إجابة من الاجابات التالية :</u>

1- إذا بلغ الخصم التجاري لمدين ما خلال مدة معينة100 جنيه وقد بلغ الخصم الصحيح لنفس الدين خلال نفس المدة 100 جنيه أيضا فإن ذلك يعني :

(أ) أن معدل الخصم يساوى معدل الفائدة.

(ب) أن معدل الخصم أكبر من معدل الفائدة.

(جـ) أن معدل الخصم أقل من معدل الفائدة.

(د) أن معدل الخصم يختلف عن معدل الفائدة

2-حساب المعدل السنوي المركب الحقيقى المقابل لمعدل سنوي اسمى مركب قدره 6% فوجد انه أيضا يبلغ 6% وهو ما يدل على أن:

(أ) الفوائد كانت تضاف كل فترة أقل من سنة

(ب) الفوائد كانت تضاف كل فترة أكبر من سنة.

(ج) الفوائد كانت تضاف كل فترة تساوي سنة.

(د) الفوائد كانت تضاف كل فترة أقل من شهر .

3-المعدل السنوي الحقيقي المقابل لمعدل سنوي اسمى قدره 6% والفائدة التي تضاف في نهاية كل 3 شهور هو

- %6.136   - %5.992
- %6.453   - %6

4-المعدل السنوي الحقيقي المقابل لمعدل سنوي اسمى قدره 10% والفائدة التي تضاف في نهاية كل ١٢ شهر هو

- %10.132   - %10.457

- 10 %　　　　- 9.921%

5-بدون حل التمرين المعدل الحقيقى السنوي المقابل لمعدل سنوي اسمي قدره 12% والفائدة تضاف كل شهرين هو

- 12.62%　　　　- 12%
- 11.95%　　　　- 12.12%

6-بدون حل التمرين المعدل الحقيقي السنوي الاسمى المقابل لمعدل سنوي حقيقي قدره 12% والفائدة تضاف كل شهرين هو

- 11.43%　　　　- 12%
- 12.62%　　　　- 11.91%

7-جملة مبلغ قدره38000 جنيه استثمر بأحد البنوك لمدة سنة ونصف السنة وبمعدل فائدة بسيط قدره 13.6% هو

-45257 جنيه　　　　- 54752 جنيه
- 45572 جنيه　　　　- 45725 جنيه

8-معدل الخصم البسيط المقابل لمعدل فائدة قدره 4% سنويا والمدة 20 يوم هو :

- 4.11%　　　　- 4.5 %
- 3.99%　　　　- 3.92%

9-الكمبيالة التي تستحق الدفع فى 20 مارس من عام 2004 وقد تم خصمها بالبنك في 20 فبراير من عام 2003 على أساس معدل خصم بسيط تكون مدة خصم هذه الكمبيالة :

- 390 يوم　　　　- 393 يوم
- 394 يوم　　　　- 395 يوم

10-تقدم أحد التجار بسند اذني قيمته الاسمية 5800 جنيه لخصمه لدى أحد البنوك وذلك في 12 فبراير من عام 2004، فإذا علمت أن تاريخ استحقاق هذا السند 11 مايو من نفس العام وأن معدل الخصم المستخدم هو 6% سنويا ويضاف مهلة للسداد يوم واحد والعمولة بواقع واحد في الألف ومصاريف تحصيل (نصف في الألف) بحد أدني 4,2 جنيه ، وبالتالي فإن معدل الخصم الإجمالي الذي يتحمله التاجر هو:

- 6.674%　　　　- 6.764%
- 6.689%　　　　- 6.695%

الجداول المالية

ع = ١٪

ن	(١ + ع)ن	حن	حـ ن|	ء ن|	١ / ء ن|
١	١،٠١٠٠٠	٠،٩٩٠١٠	١،٠٠٠٠٠	٠،٩٩٠١٠	١،٠١٠٠٠٠
٢	١،٠٢٠١٠	٠،٩٨٠٣٠	٢،٠١٠٠٠	١،٩٧٠٤٠	٠،٥٠٧٥١٢
٣	١،٠٣٠٣٠	٠،٩٧٠٥٩	٣،٠٣٠١٠	٢،٩٤٠٩٩	٠،٣٤٠٠٢٢
٤	١،٠٤٠	٠،٩٦٠٩٨	٤،٠٦٠٤٠	٣،٩٠١٩٧	٠،٢٥٦٢٨١
٥	١،٠٥١٠١	٠،٩٥١٤٧	٥،١٠١٠١	٤،٨٥٣٤٣	٠،٢٠٦٠٤٠
٦	١،٠٦١٥٢	٠،٩٤٢٠٥	٦،١٥٢٠٢	٥،٧٩٥٤٨	٠،١٧٢٥٤٨
٧	١،٠٧٢١٤	٠،٩٣٢٧٢	٧،٢١٣٥٤	٦،٧٢٨١٩	٠،١٤٨٦٢٨
٨	١،٠٨٢٨٦	٠،٩٢٣٤٨	٨،٢٨٥٦٧	٧،٦٥١٦٨	٠،١٣٠٦٩٠
٩	١،٠٩٣٦٩	٠،٩١٤٣٤	٩،٣٦٨٥٣	٨،٥٦٦٠٢	٠،١١٦٧٤٠
١٠	١،١٠٤٦٢	٠،٩٠٥٢٩	١٠،٤٦٢٢١	٩،٤٧١٣٠	٠،١٠٥٥٨٢
١١	١،١١٥٦٧	٠،٨٩٦٣٢	١١،٥٦٦٨٣	١٠،٣٦٧٦٣	٠،٠٩٦٤٥٤
١٢	١،١٢٦٨٣	٠،٨٨٧٤٥	١٢،٦٨٢٥٠	١١،٢٥٥٠٨	٠،٠٨٨٨٤٩
١٣	١،١٣٨٠٩	٠،٨٧٨٦٦	١٣،٨٠٩٣٣	١٢،١٣٣٧٤	٠،٠٨٢٤١٥
١٤	١،١٤٩٤٧	٠،٨٦٩٩٦	١٤،٩٤٧٤٢	١٣،٠٠٣٧٠	٠،٠٧٦٩٠١
١٥	١،١٦٠٩٧	٠،٨٦١٣٥	١٦،٠٩٦٨٩	١٣،٨٦٥٠٥	٠،٠٧٢١٢٤
١٦	١،١٧٢٥٨	٠،٨٥٢٨٢	١٧،٢٥٧٨٦	١٤،٧١٧٨٧	٠،٠٦٧٩٤٥
١٧	١،١٨٤٣٠	٠،٨٤٤٣٨	١٨،٤٣٠٤٤	١٥،٥٦٢٢٥	٠،٠٦٤٢٥٨
١٨	١،١٩٦١٥	٠،٨٣٦٠٢	١٩،٦١٤٧٥	١٦،٣٩٨٢٧	٠،٠٦٠٩٨٢
١٩	١،٢٠٨١١	٠،٨٢٧٧٤	٢٠،٨١٠٨٦	١٧،٢٢٦٠١	٠،٠٥٨٠٥٢
٢٠	١،٢٢٠١٩	٠،٨١٩٥٤	٢٢،٠١٩٠٠	١٨،٠٤٥٥٥	٠،٠٥٥٤١٥
٢١	١،٢٣٢٣٩	٠،٨١١٤٣	٢٣،٢٣٩١٩	١٨،٨٥٦٩٨	٠،٠٥٣٠٣١
٢٢	١،٢٤٤٧٢	٠،٨٠٣٤٠	٢٤،٤٧١٥٩	١٩،٦٦٠٣٨	٠،٠٥٠٨٦٤
٢٣	١،٢٥٧١٦	٠،٧٩٥٤٤	٢٥،٧١٦٣١	٢٠،٤٥٥٨٢	٠،٠٤٨٨٨٦
٢٤	١،٢٦٩٧٣	٠،٧٨٧٥٧	٢٦،٩٧٣٤٦	٢١،٢٤٣٣٩	٠،٠٤٧٠٧٣
٢٥	١،٢٨٢٤٣	٠،٧٧٩٧٧	٢٨،٢٤٣٢٠	٢٢،٠٢٣١٦	٠،٠٤٥٤٠٧

ع = ٢٪

١ / عـ ن|ع٪	عـ ن|ع٪	س ن|ع٪	١ / (١ + ع)ن	(١ + ع)ن	ن
١,٠٢	٠,٩٨٠٣٩٢٢	١,٠٠٠٠٠٠٠	٠,٩٨٠٣٩٢٢	١,٠٢٠٠٠٠	١
٠,٥١٥٠٤٩٥	١,٩٤١٥٦٠٩	٢,٠٢٠٠٠٠٠	٠,٩٦١١٦٨٨	١,٠٤٠٤٠٠٠	٢
٠,٣٤٦٧٥٤٧	٢,٨٨٣٨٨٣٢	٣,٠٦٠٤٠٠٠	٠,٩٤٢٣٢٢٣	١,٠٦١٢٠٨٠٠	٣
٠,٢٦٢٦٢٣٨	٣,٨٠٧٧٢٨٧	٤,١٢١٦٠٨٠	٠,٩٢٣٨٤٥٤	١,٠٨٢٤٣٢٢	٤
٠,٢١٢١٥٨٤	٤,٧١٣٤٥٩٥	٥,٢٠٤٠٤٠٢	٠,٩٠٥٧٣٠٨	١,١٠٤٠٨٠٨	٥
٠,١٧٨٥٢٥٨	٥,٦٠١٤٣٠٩	٦,٣٠٨١٢١٠	٠,٨٨٧٩٧١٤	١,١٢٦١٦٢٤	٦
٠,١٥٤٥١٢٠	٦,٤٧١٩٩١١	٧,٤٣٤٢٨٣٣	٠,٨٧٠٥٦٠٢	١,١٤٨٦٨٥٧	٧
٠,١٣٦٥٠٩٨	٧,٣٢٥٤٨١٤	٨,٥٨٢٩٦٩٠	٠,٨٥٣٤٩٠٤	١,١٧١٦٥٩٤	٨
٠,١٢٢٥١٥٤	٨,١٦٢٢٣٦٧	٩,٧٥٤٦٢٨٤	٠,٨٣٦٧٥٥٣	١,١٩٥٠٩٢٦	٩
٠,١١١٣٢٦٥	٨,٩٨٢٥٨٥٠	١٠,٩٤٩٧٢١٠	٠,٨٢٠٣٤٨٣	١,٢١٨٩٩٤٤	١٠
٠,١٠٢١٧٧٩	٩,٧٨٦٨٤٨٠	١٢,١٦٨٧١٥٤	٠,٨٠٤٢٦٣٠	١,٢٤٣٣٧٤٣	١١
٠,٠٩٤٥٥٩٦	١٠,٥٧٥٣٤١٢	١٣,٤١٢٠٨٩٧	٠,٧٨٨٤٩٣٢	١,٢٦٨٢٤١٨	١٢
٠,٠٨٨١١٨٤	١١,٣٤٨٣٧٣٧	١٤,٦٨٠٣٣١٥	٠,٧٧٣٠٣٢٥	١,٢٩٣٦٠٦٦	١٣
٠,٠٨٢٦٠٢٠	١٢,١٠٦٢٤٨٨	١٥,٩٧٣٩٣٨٢	٠,٧٥٧٨٧٥٠	١,٣١٩٤٧٨٨	١٤
٠,٠٧٧٨٢٥٥	١٢,٨٤٩٢٦٣٥	١٧,٢٩٣٤١٦٩	٠,٧٤٣٠١٤٧	١,٣٤٥٨٦٨٣	١٥
٠,٠٧٣٦٥٠١	١٣,٥٧٧٧٠٩٣	١٨,٦٣٩٢٨٥٢	٠,٧٢٨٤٤٥٨	١,٣٧٢٧٨٥٧	١٦
٠,٠٦٩٩٦٩٨	١٤,٢٩١٨٧١٩	٢٠,٠١٢٠٧١٠	٠,٧١٤١٦٢٦	١,٤٠٠٢٤١٤	١٧
٠,٠٦٦٧٠٢١	١٤,٩٩٢٠٣١٣	٢١,٤١٢٣١٢٤	٠,٧٠٠١٥٩٤	١,٤٢٨٢٤٦٢	١٨
٠,٠٦٣٧٨١٨	١٥,٦٧٨٤٦٢٠	٢٢,٨٤٠٥٥٦٧	٠,٦٨٦٤٣٠٨	١,٤٥٦٨١١٢	١٩
٠,٠٦١١٥٦٧	١٦,٣٥١٤٣٣٣	٢٤,٢٩٧٣٧١٨	٠,٦٧٢٩٧١٣	١,٤٨٥٩٤٧٤	٢٠
٠,٠٥٨٧٨٤٨	١٧,٠١١٢٠٩٢	٢٥,٧٨٣٣١٦٣	٠,٦٥٩٧٧٥٨	١,٥١٥٦٦٦٣	٢١
٠,٠٥٦٦٣١٤	١٧,٦٥٨٠٤٨٢	٢٧,٢٩٨٩٨٢٥	٠,٦٤٦٨٣٩٠	١,٥٤٥٩٧٩٧	٢٢
٠,٠٥٤٦٦٨١	١٨,٢٩٢٢٠٤١	٢٨,٨٤٤٩٦٢٣	٠,٦٣٤١٥٥٩	١,٥٧٦٨٩٩٣	٢٣
٠,٠٥٢٨٧١١	١٨,٩١٣٩٢٥٦	٣٠,٤٢١٨٦١٥	٠,٦٢١٧٢١٥	١,٦٠٨٤٣٧٢	٢٤
٠,٠٥١٢٢٠٤	١٩,٥٢٣٤٥٦٥	٣٢,٠٣٠٢٩٩٧	٠,٦٠٩٥٣٠٨	١,٦٤٠٦٠٦٠	٢٥

ع = ٣٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$جـ_{\overline{ن|}}$	$ء_{\overline{ن|}}$	$\frac{1}{ء_{\overline{ن|}}}$
١	١,٠٣٠٠٠	٠,٩٧٠٨٧	١,٠٠٠٠٠	٠,٩٧٠٨٧	١,٠٣٠٠٠٠
٢	١,٠٦٠٩٠	٠,٩٤٢٦٠	٢,٠٣٠٠٠	١,٩١٣٤٧	٠,٥٢٢٦١١
٣	١,٠٩٢٧٣	٠,٩١٥١٤	٣,٠٩٠٩٠	٢,٨٢٨٦١	٠,٣٥٣٥٣٠
٤	١,١٢٥٥١	٠,٨٨٨٤٩	٤,١٨٣٦٣	٣,٧١٧١٠	٠,٢٦٩٠٢٧
٥	١,١٥٩٢٧	٠,٨٦٢٦١	٥,٣٠٩١٤	٤,٥٧٩٧١	٠,٢١٨٣٥٥
٦	١,١٩٤٠٥	٠,٨٣٧٤٨	٦,٤٦٨٤١	٥,٤١٧١٩	٠,١٨٤٥٩٨
٧	١,٢٢٩٨٧	٠,٨١٣٠٩	٧,٦٦٢٤٦	٦,٢٣٠٢٨	٠,١٦٠٥٠٦
٨	١,٢٦٦٧٧	٠,٧٨٩٤١	٨,٨٩٢٣٤	٧,٠١٩٦٩	٠,١٤٢٤٥٦
٩	١,٣٠٤٧٧	٠,٧٦٦٤٢	١٠,١٥٩١١	٧,٧٨٦١١	٠,١٢٨٤٣٤
١٠	١,٣٤٣٩٢	٠,٧٤٤٠٩	١١,٤٦٣٨٨	٨,٥٣٠٢٠	٠,١١٧٢٣١
١١	١,٣٨٤٢٣	٠,٧٢٢٤٢	١٢,٨٠٧٨٠	٩,٢٥٢٦٢	٠,١٠٨٠٧٧
١٢	١,٤٢٥٧٦	٠,٧٠١٣٨	١٤,١٩٢٠٣	٩,٩٥٤٠٠	٠,١٠٠٤٦٢
١٣	١,٤٦٨٥٣	٠,٦٨٠٩٥	١٥,٦١٧٧٩	١٠,٦٣٤٩٦	٠,٠٩٤٠٣٠
١٤	١,٥١٢٥٩	٠,٦٦١١٢	١٧,٠٨٦٣٢	١١,٢٩٦٠٧	٠,٠٨٨٥٢٦
١٥	١,٥٥٧٩٧	٠,٦٤١٨٦	١٨,٥٩٨٩١	١١,٩٣٧٩٤	٠,٠٨٣٧٦٧
١٦	١,٦٠٤٧١	٠,٦٢٣١٧	٢٠,١٥٦٨٨	١٢,٥٦١١٠	٠,٠٧٩٦١١
١٧	١,٦٥٢٨٥	٠,٦٠٥٠٢	٢١,٧٦١٥٩	١٣,١٦٦١٢	٠,٠٧٥٩٥٣
١٨	١,٧٠٢٤٣	٠,٥٨٧٣٩	٢٣,٤١٤٤٤	١٣,٧٥٣٥١	٠,٠٧٢٧٠٩
١٩	١,٧٥٣٥١	٠,٥٧٠٢٩	٢٥,١١٦٨٧	١٤,٣٢٣٨٠	٠,٠٦٩٨١٤
٢٠	١,٨٠٦١١	٠,٥٥٣٦٨	٢٦,٨٧٠٣٧	١٤,٨٧٧٤٧	٠,٠٦٧٢١٦
٢١	١,٨٦٠٢٩	٠,٥٣٧٥٥	٢٨,٦٧٦٤٩	١٥,٤١٥٠٢	٠,٠٦٤٨٧٢
٢٢	١,٩١٦١٠	٠,٥٢١٨٩	٣٠,٥٣٦٧٨	١٥,٩٣٦٩٢	٠,٠٦٢٧٤٧
٢٣	١,٩٧٣٥٩	٠,٥٠٦٦٩	٣٢,٤٥٢٨٨	١٦,٤٤٣٦١	٠,٠٦٠٨١٤
٢٤	٢,٠٣٢٧٩	٠,٤٩١٩٣	٣٤,٤٢٦٤٧	١٦,٩٣٥٥٤	٠,٠٥٩٠٤٧
٢٥	٢,٠٩٣٧٨	٠,٤٧٧٦١	٣٦,٤٥٩٢٦	١٧,٤١٣١٥	٠,٠٥٧٤٢٨

ع = ٣,٥٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$ح_{\overline{ن|}}$	$ء_{\overline{ن|}}$	$\frac{1}{ء_{\overline{ن|}}}$
١	١,٠٣٥٠٠	٠,٩٦٦١٨	١,٠٠٠٠٠	٠,٩٦٦١٨	١,٠٣٥٠٠٠
٢	١,٠٧١٢٢	٠,٩٣٣٥١	٢,٠٣٥٠٠	١,٨٩٩٦٩	٠,٥٢٦٤٠٠
٣	١,١٠٨٧٢	٠,٩٠١٩٤	٣,١٠٦٢٢	٢,٨٠١٦٤	٠,٣٥٦٩٣٤
٤	١,١٤٧٥٢	٠,٨٧١٤٤	٤,٢١٤٩٤	٣,٦٧٣٠٨	٠,٢٧٢٢٥١
٥	١,١٨٧٦٩	٠,٨٤١٩٧	٥,٣٦٢٤٧	٤,٥١٥٠٥	٠,٢٢١٤٨١
٦	١,٢٢٩٢٦	٠,٨١٣٥٠	٦,٥٥٠١٥	٥,٣٢٨٥٥	٠,١٨٧٦٦٨
٧	١,٢٧٢٢٨	٠,٧٨٥٩٩	٧,٧٧٩٤١	٦,١١٤٥٤	٠,١٦٣٥٤٤
٨	١,٣١٦٨١	٠,٧٥٩٤١	٩,٠٥١٦٩	٦,٨٧٣٩٦	٠,١٤٥٤٧٧
٩	١,٣٦٢٩٠	٠,٧٣٣٧٣	١٠,٣٦٨٥٠	٧,٦٠٧٦٩	٠,١٣١٤٤٦
١٠	١,٤١٠٦٠	٠,٧٠٨٩٢	١١,٧٣١٣٩	٨,٣١٦٦١	٠,١٢٠٢٤١
١١	١,٤٥٩٩٧	٠,٦٨٤٩٥	١٣,١٤١٩٩	٩,٠٠١٥٥	٠,١١١٠٩٢
١٢	١,٥١١٠٧	٠,٦٦١٧٨	١٤,٦٠١٩٦	٩,٦٦٣٣٣	٠,١٠٣٤٨٤
١٣	١,٥٦٣٩٦	٠,٦٣٩٤٠	١٦,١١٣٠٣	١٠,٣٠٢٧٤	٠,٠٩٧٠٦٢
١٤	١,٦١٨٦٩	٠,٦١٧٧٨	١٧,٦٧٦٩٩	١٠,٩٢٠٥٢	٠,٠٩١٥٧١
١٥	١,٦٧٥٣٥	٠,٥٩٦٨٩	١٩,٢٩٥٦٨	١١,٥١٧٤١	٠,٠٨٦٨٢٥
١٦	١,٧٣٣٩٩	٠,٥٧٦٧١	٢٠,٩٧١٠٣	١٢,٠٩٤١٢	٠,٠٨٢٦٨٥
١٧	١,٧٩٤٦٨	٠,٥٥٧٢٠	٢٢,٧٠٥٠٢	١٢,٦٥١٣٢	٠,٠٧٩٠٤٣
١٨	١,٨٥٧٤٩	٠,٥٣٨٣٦	٢٤,٤٩٩٦٩	١٣,١٨٩٦٨	٠,٠٧٥٨١٧
١٩	١,٩٢٢٥٠	٠,٥٢٠١٦	٢٦,٣٥٧١٨	١٣,٧٠٩٨٤	٠,٠٧٢٩٤٠
٢٠	١,٩٨٩٧٩	٠,٥٠٢٥٧	٢٨,٢٧٩٦٨	١٤,٢١٢٤٠	٠,٠٧٠٣٦١
٢١	٢,٠٥٩٤٣	٠,٤٨٥٥٧	٣٠,٢٦٩٤٧	١٤,٦٩٧٩٧	٠,٠٦٨٠٣٧
٢٢	٢,١٣١٥١	٠,٤٦٩١٥	٣٢,٣٢٨٩٠	١٥,١٦٧١٢	٠,٠٦٥٩٣٢
٢٣	٢,٢٠٦١١	٠,٤٥٣٢٩	٣٤,٤٦٠٤١	١٥,٦٢٠٤١	٠,٠٦٤٠١٩
٢٤	٢,٢٨٣٣٣	٠,٤٣٧٩٦	٣٦,٦٦٦٥٣	١٦,٠٥٨٣٧	٠,٠٦٢٢٧٣
٢٥	٢,٣٦٣٢٤	٠,٤٢٣١٥	٣٨,٩٤٩٨٦	١٦,٤٨١٥١	٠,٠٦٠٦٧٤

ع = ٤٪

$\frac{1}{ح_{\overline{ن}|}}$	$ح_{\overline{ن}|}$	$جـ_{\overline{ن}|}$	$ح^{ن}$	$(١+ع)^{ن}$	ن
١,٠٤٠٠٠٠	٠,٩٦١٥٣٨	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٦١٥٣٨	١,٠٤٠٠٠٠	١
٠,٥٣٠١٩٦	١,٨٨٦٠٩٥	٢,٠٤٠٠٠٠	٠,٩٢٤٥٥٦	١,٠٨١٦٠٠	٢
٠,٣٦٠٣٤٩	٢,٧٧٥٠٩١	٣,١٢١٦٠٠	٠,٨٨٨٩٩٦	١,١٢٤٨٦٤	٣
٠,٢٧٥٤٩٠	٣,٦٢٩٨٩٥	٤,٢٤٦٤٦٤	٠,٨٥٤٨٠٤	١,١٦٩٨٥٩	٤
٠,٢٢٤٦٢٧	٤,٤٥١٨٢٢	٥,٤١٦٣٢٣	٠,٨٢١٩٢٧	١,٢١٦٦٥٣	٥
٠,١٩٠٧٦٢	٥,٢٤٢١٣٧	٦,٦٣٢٩٧٥	٠,٧٩٠٣١٥	١,٢٦٥٣١٩	٦
٠,١٦٦٦١٠	٦,٠٠٢٠٥٥	٧,٨٩٨٢٩٤	٠,٧٥٩٩١٨	١,٣١٥٩٣٢	٧
٠,١٤٨٥٢٨	٦,٧٣٢٧٤٥	٩,٢١٤٢٢٦	٠,٧٣٠٦٩٠	١,٣٦٨٥٦٩	٨
٠,١٣٤٤٩٣	٧,٤٣٥٣٣٢	١٠,٥٨٢٧٩	٠,٧٠٢٥٨٧	١,٤٢٣٣١٢	٩
٠,١٢٣٢٩١	٨,١١٠٨٩٦	١٢,٠٠٦١١	٠,٦٧٥٥٦٤	١,٤٨٠٢٤٤	١٠
٠,١١٤١٤٩	٨,٧٦٠٤٧٧	١٣,٤٨٦٣٥	٠,٦٤٩٥٨١	١,٥٣٩٤٥٤	١١
٠,١٠٦٥٥٢	٩,٣٨٥٠٧٤	١٥,٠٢٥٨٠	٠,٦٢٤٥٩٧	١,٦٠١٠٣٢	١٢
٠,١٠٠١٤٤	٩,٩٨٥٦٤٨	١٦,٦٢٦٨٤	٠,٦٠٠٥٧٤	١,٦٦٥٠٧٤	١٣
٠,٠٩٤٦٦٩	١٠,٥٦٣١٢	١٨,٢٩١٩١	٠,٥٧٧٤٧٥	١,٧٣١٦٧٦	١٤
٠,٠٨٩٩٤١	١١,١١٨٣٩	٢٠,٠٢٣٥٩	٠,٥٥٥٢٦٥	١,٨٠٠٩٤٤	١٥
٠,٠٨٥٨٢٠	١١,٦٥٢٣٠	٢١,٨٢٤٥٣	٠,٥٣٣٩٠٨	١,٨٧٢٩٨١	١٦
٠,٠٨٢١٩٩	١٢,١٦٥٦٧	٢٣,٦٩٧٥١	٠,٥١٣٣٧٣	١,٩٤٧٩٠٠	١٧
٠,٠٧٨٩٩٣	١٢,٦٥٩٣٠	٢٥,٦٤٥٤١	٠,٤٩٣٦٢٨	٢,٠٢٥٨١٧	١٨
٠,٠٧٦١٣٩	١٣,١٣٣٩٤	٢٧,٦٧١٢٣	٠,٤٧٤٦٤٢	٢,١٠٦٨٤٩	١٩
٠,٠٧٣٥٨٢	١٣,٥٩٠٣٣	٢٩,٧٧٨٠٨	٠,٤٥٦٣٨٧	٢,١٩١١٢٣	٢٠
٠,٠٧١٢٨٠	١٤,٠٢٩١٦	٣١,٩٦٩٢٠	٠,٤٣٨٨٣٤	٢,٢٧٨٧٦٨	٢١
٠,٠٦٩١٩٩	١٤,٤٥١١٢	٣٤,٢٤٧٩٧	٠,٤٢١٩٥٥	٢,٣٦٩٩١٩	٢٢
٠,٠٦٧٣٠٩	١٤,٨٥٦٨٤	٣٦,٦١٧٨٩	٠,٤٠٥٧٢٦	٢,٤٦٤٧١٦	٢٣
٠,٠٦٥٥٨٧	١٥,٢٤٦٩٦	٣٩,٠٨٢٦٠	٠,٣٩٠١٢١	٢,٥٦٣٣٠٤	٢٤
٠,٠٦٤٠١٢	١٥,٦٢٢٠٨	٤١,٦٤٥٩١	٠,٣٧٥١١٧	٢,٦٦٥٨٣٦	٢٥

ع = ٤,٥

$\frac{١}{\text{أ}_{\overline{\text{ن}}|}}$	$\text{أ}_{\overline{\text{ن}}|}$	$\text{س}_{\overline{\text{ن}}|}$	$\text{ح}^{\text{ن}}$	$(١+ع)^{\text{ن}}$	ن
١,٠٤٥٠٠٠	٠,٩٥٦٩٣٨	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٥٦٩٣٨	١,٠٤٥٠٠٠	١
٠,٥٣٣٩٩٨	١,٨٧٢٦٦٨	٢,٠٤٥٠٠٠	٠,٩١٥٧٣٠	١,٠٩٢٠٢٥	٢
٠,٣٦٣٧٧٣	٢,٧٤٨٩٦٤	٣,١٣٧٠٢٥	٠,٨٧٦٢٩٧	١,١٤١١٦٦	٣
٠,٢٧٨٧٤٤	٣,٥٨٧٥٢٦	٤,٢٧٨١٩١	٠,٨٣٨٥٦١	١,١٩٢٥١٩	٤
٠,٢٢٧٧٩٢	٤,٣٨٩٩٧٧	٥,٤٧٠٧١٠	٠,٨٠٢٤٥١	١,٢٤٦١٨٢	٥
٠,١٩٣٨٧٨	٥,١٥٧٨٧٢	٦,٧١٦٨٩٢	٠,٧٦٧٨٩٦	١,٣٠٢٢٦٠	٦
٠,١٦٩٧٠١	٥,٨٩٢٧٠١	٨,٠١٩١٥٢	٠,٧٣٤٨٢٨	١,٣٦٠٨٦٢	٧
٠,١٥١٦١٠	٦,٥٩٥٨٨٦	٩,٣٨٠٠١٤	٠,٧٠٣١٨٥	١,٤٢٢١٠١	٨
٠,١٣٧٥٧٤	٧,٢٦٨٧٩٠	١٠,٨٠٢١١٤	٠,٦٧٢٩٠٤	١,٤٨٦٠٩٥	٩
٠,١٢٦٣٧٩	٧,٩١٢٧١٨	١٢,٢٨٨٢٠٩	٠,٦٤٣٩٢٨	١,٥٥٢٩٦٩	١٠
٠,١١٧٢٤٨	٨,٥٢٨٩١٧	١٣,٨٤١١٧٩	٠,٦١٦١٩٩	١,٦٢٢٨٥٣	١١
٠,١٠٩٦٦٦	٩,١١٨٥٨١	١٥,٤٦٤٠٣٢	٠,٥٨٩٦٦٤	١,٦٩٥٨٨١	١٢
٠,١٠٣٢٧٥	٩,٦٨٢٨٥٢	١٧,١٥٩٩١٣	٠,٥٦٤٢٧٢	١,٧٧٢١٩٦	١٣
٠,٠٩٧٨٢٠	١٠,٢٢٢٨٢٥	١٨,٩٣٢١٠٩	٠,٥٣٩٩٧٣	١,٨٥١٩٤٥	١٤
٠,٠٩٣١١٤	١٠,٧٣٩٥٤٦	٢٠,٧٨٤٠٥٤	٠,٥١٦٧٢٠	١,٩٣٥٢٨٢	١٥
٠,٠٨٩٠١٥	١١,٢٣٤٠١٥	٢٢,٧١٩٣٣٧	٠,٤٩٤٤٦٩	٢,٠٢٢٣٧٠	١٦
٠,٠٨٥٤١٨	١١,٧٠٧١٩١	٢٤,٧٤١٧٠٧	٠,٤٧٣١٧٦	٢,١١٣٣٧٧	١٧
٠,٠٨٢٢٣٧	١٢,١٥٩٩٩٢	٢٦,٨٥٥٠٨٤	٠,٤٥٢٨٠٠	٢,٢٠٨٤٧٩	١٨
٠,٠٧٩٤٠٧	١٢,٥٩٣٢٩٤	٢٩,٠٦٣٥٦٢	٠,٤٣٣٣٠٢	٢,٣٠٧٨٦٠	١٩
٠,٠٧٦٨٧٦	١٣,٠٠٧٩٣٦	٣١,٣٧١٤٢٣	٠,٤١٤٦٤٣	٢,٤١١٧١٤	٢٠
٠,٠٧٤٦٠١	١٣,٤٠٤٧٢٤	٣٣,٧٨٣١٣٧	٠,٣٩٦٧٨٧	٢,٥٢٠٢٤١	٢١
٠,٠٧٢٥٤٦	١٣,٧٨٤٤٢٥	٣٦,٣٠٣٣٧٨	٠,٣٧٩٧٠١	٢,٦٣٣٦٥٢	٢٢
٠,٠٧٠٦٨٢	١٤,١٤٧٧٧٥	٣٨,٩٣٧٠٣٠	٠,٣٦٣٣٥٠	٢,٧٥٢١٦٦	٢٣
٠,٠٦٨٩٨٧	١٤,٤٩٥٤٧٨	٤١,٦٨٩١٩٦	٠,٣٤٧٧٠٣	٢,٨٧٦٠١٤	٢٤
٠,٠٦٧٤٣٩	١٤,٨٢٨٢٠٩	٤٤,٥٦٥٢١٠	٠,٣٣٢٧٣١	٣,٠٠٥٤٣٤	٢٥

ع = ٥٪

$\frac{1}{د_{\overline{ن\|}}}$	$د_{\overline{ن\|}}$	$جـ_{\overline{ن\|}}$	$ح^{ن}$	$(1+ع)^{ن}$	ن
١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٥٢٣٨	١,٠٠٠٠٠	٠,٩٥٢٣٨	١,٠٥٠٠٠	١
٠,٤٨٧٨٠٥	١,٨٥٩٤١	٢,٠٥٠٠٠	٠,٩٠٧٠٣	١,١٠٢٥٠	٢
٠,٣١٧٢٠٩	٢,٧٢٣٢٥	٣,١٥٢٥٠	٠,٨٦٣٨٤	١,١٥٧٦٣	٣
٠,٢٣٢٠١٢	٣,٥٤٥٩٥	٤,٣١٠١٣	٠,٨٢٢٧٠	١,٢١٥٥١	٤
٠,١٨٠٩٧٥	٤,٣٢٩٤٨	٥,٥٢٥٦٣	٠,٧٨٣٥٣	١,٢٧٦٢٨	٥
٠,١٤٧٠١٧	٥,٠٧٥٦٩	٦,٨٠١٩١	٠,٧٤٦٢٢	١,٣٤٠١٠	٦
٠,١٢٢٨٢٠	٥,٧٨٦٣٧	٨,١٤٢٠١	٠,٧١٠٦٨	١,٤٠٧١٠	٧
٠,١٠٤٧٢٢	٦,٤٦٣٢١	٩,٥٤٩١١	٠,٦٧٦٨٤	١,٤٧٧٤٦	٨
٠,٠٩٠٦٩٠	٧,١٠٧٨٢	١١,٠٢٦٥٦	٠,٦٤٤٦١	١,٥٥١٣٣	٩
٠,٠٧٩٥٠٥	٧,٧٢١٧٤	١٢,٥٧٧٨٩	٠,٦١٣٩١	١,٦٢٨٨٩	١٠
٠,٠٧٠٣٨٩	٨,٣٠٦٤١	١٤,٢٠٦٧٩	٠,٥٨٤٦٨	١,٧١٠٣٤	١١
٠,٠٦٢٨٢٥	٨,٨٦٣٢٥	١٥,٩١٧١٣	٠,٥٥٦٨٤	١,٧٩٥٨٦	١٢
٠,٠٥٦٤٥٦	٩,٣٩٣٥٧	١٧,٧١٢٩٨	٠,٥٣٠٣٢	١,٨٨٥٦٥	١٣
٠,٠٥١٠٢٤	٩,٨٩٨٦٤	١٩,٥٩٨٦٣	٠,٥٠٥٠٧	١,٩٧٩٩٣	١٤
٠,٠٤٦٣٤٢	١٠,٣٧٩٦٦	٢١,٥٧٨٥٦	٠,٤٨١٠٢	٢,٠٧٨٩٣	١٥
٠,٠٤٢٢٧٠	١٠,٨٣٧٧٧	٢٣,٦٥٧٤٩	٠,٤٥٨١١	٢,١٨٢٨٧	١٦
٠,٠٣٨٦٩٩	١١,٢٧٤٠٧	٢٥,٨٤٠٣٧	٠,٤٣٦٣٠	٢,٢٩٢٠٢	١٧
٠,٠٣٥٥٤٦	١١,٦٨٩٥٩	٢٨,١٣٢٣٨	٠,٤١٥٥٢	٢,٤٠٦٦٢	١٨
٠,٠٣٢٧٤٥	١٢,٠٨٥٣٢	٣٠,٥٣٩٠٠	٠,٣٩٥٧٣	٢,٥٢٦٩٥	١٩
٠,٠٣٠٢٤٣	١٢,٤٦٢٢١	٣٣,٠٦٥٩٥	٠,٣٧٦٨٩	٢,٦٥٣٣٠	٢٠
٠,٠٢٧٩٩٦	١٢,٨٢١١٥	٣٥,٧١٩٢٥	٠,٣٥٨٩٤	٢,٧٨٥٩٦	٢١
٠,٠٢٥٩٧١	١٣,١٦٣٠٠	٣٨,٥٠٥٢١	٠,٣٤١٨٥	٢,٩٢٥٢٦	٢٢
٠,٠٢٤١٣٧	١٣,٤٨٨٥٧	٤١,٤٣٠٤٨	٠,٣٢٥٥٧	٣,٠٧١٥٢	٢٣
٠,٠٢٢٤٧١	١٣,٧٩٨٦٤	٤٤,٥٠٢٠٠	٠,٣١٠٠٧	٣,٢٢٥١٠	٢٤
٠,٠٢٠٩٥٢	١٤,٠٩٣٩٤	٤٧,٧٢٧١٠	٠,٢٩٥٣٠	٣,٣٨٦٣٥	٢٥

٤ - ٥,٥٪

١ ÷ ء ن|	ء ن|	ج ن|	ح ن	ن(١+ع)	ن
١,٠٥٥٠٠٠	٠,٩٤٧٨٦٧	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٤٧٨٦٧	١,٠٥٥٠٠٠	١
٠,٥٤١٦١٨	١,٨٤٦٣٢٠	٢,٠٥٥٠٠٠	٠,٨٩٨٤٥٢	١,١١٣٠٢٥	٢
٠,٣٧٠٦٥٤	٢,٦٩٧٩٣٣	٣,١٦٨٠٢٥	٠,٨٥١٦١٤	١,١٧٤٢٤١	٣
٠,٢٨٥٢٩٤	٣,٥٠٥١٥٠	٤,٣٤٢٢٦٦	٠,٨٠٧٢١٧	١,٢٣٨٨٢٥	٤
٠,٢٣٤١٧٦	٤,٢٧٠٢٨٤	٥,٥٨١٠٩١	٠,٧٦٥١٣٤	١,٣٠٦٩٦٠	٥
٠,٢٠٠١٧٩	٤,٩٩٥٥٣٠	٦,٨٨٨٠٥١	٠,٧٢٥٢٤٦	١,٣٧٨٨٤٣	٦
٠,١٧٥٩٦٤	٥,٦٨٢٩٦٧	٨,٢٦٦٨٩٤	٠,٦٨٧٤٣٧	١,٤٥٤٦٧٩	٧
٠,١٥٧٨٦٤	٦,٣٣٤٥٦٦	٩,٧٢١٥٧٣	٠,٦٥١٥٩٩	١,٥٣٤٦٨٧	٨
٠,١٤٣٨٣٩	٦,٩٥٢١٩٥	١١,٢٥٦٢٦٠	٠,٦١٧٦٢٩	١,٦١٩٠٩٤	٩
٠,١٣٢٦٦٨	٧,٥٣٧٦٢٦	١٢,٨٧٥٣٥٤	٠,٥٨٥٤٣١	١,٧٠٨١٤٤	١٠
٠,١٢٣٥٧١	٨,٠٩٢٥٣٦	١٤,٥٨٣٤٩٨	٠,٥٥٤٩١١	١,٨٠٢٠٩٢	١١
٠,١١٦٠٢٩	٨,٦١٨٥١٨	١٦,٣٨٥٥٩١	٠,٥٢٥٩٨٢	١,٩٠١٢٠٧	١٢
٠,١٠٩٦٨٤	٩,١١٧٠٧٩	١٨,٢٨٦٧٩٨	٠,٤٩٨٥٦١	٢,٠٠٥٧٧٤	١٣
٠,١٠٤٢٧٩	٩,٥٨٩٦٤٨	٢٠,٢٩٢٥٧٢	٠,٤٧٢٥٦٩	٢,١١٦٠٩١	١٤
٠,٠٩٩٦٢٦	١٠,٠٣٧٥٨١	٢٢,٤٠٨٦٦٣	٠,٤٤٧٩٣٣	٢,٢٣٢٤٧٦	١٥
٠,٠٩٥٥٨٣	١٠,٤٦٢١٦٢	٢٤,٦٤١١٤٠	٠,٤٢٤٥٨١	٢,٣٥٥٢٦٣	١٦
٠,٠٩٢٠٤٢	١٠,٨٦٤٦٠٩	٢٦,٩٩٦٤٠٣	٠,٤٠٢٤٤٧	٢,٤٨٤٨٠٢	١٧
٠,٠٨٨٩٢٠	١١,٢٤٦٠٧٤	٢٩,٤٨١٢٠٥	٠,٣٨١٤٦٦	٢,٦٢١٤٦٦	١٨
٠,٠٨٦١٥٠	١١,٦٠٧٦٥٤	٣٢,١٠٢٦٧١	٠,٣٦١٥٧٩	٢,٧٦٥٦٤٧	١٩
٠,٠٨٣٦٧٩	١١,٩٥٠٣٨٢	٣٤,٨٦٨٣١٨	٠,٣٤٢٧٢٩	٢,٩١٧٧٥٧	٢٠
٠,٠٨١٤٦٥	١٢,٢٧٥٢٤٤	٣٧,٧٨٦٠٧٦	٠,٣٢٤٨٦٢	٣,٠٧٨٢٣٤	٢١
٠,٠٧٩٤٧١	١٢,٥٨٣١٧٠	٤٠,٨٦٤٣١٠	٠,٣٠٧٩٢٦	٣,٢٤٧٥٣٧	٢٢
٠,٠٧٧٦٧٠	١٢,٨٧٥٠٤٢	٤٤,١١١٨٤٧	٠,٢٩١٨٧٣	٣,٤٢٦١٥٢	٢٣
٠,٠٧٦٠٣٦	١٣,١٥١٦٩٩	٤٧,٥٣٧٩٩٨	٠,٢٧٦٦٥٧	٣,٦١٤٥٩٠	٢٤
٠,٠٧٤٥٤٩	١٣,٤١٣٩٣٣	٥١,١٥٢٥٨٨	٠,٢٦٢٢٣٤	٣,٨١٣٣٩٢	٢٥

ع = ٦٪

$\frac{1}{د_{\overline{ن}\|}}$	$د_{\overline{ن}\|}$	$ج_{\overline{ن}\|}$	$ح^{ن}$	$(1+ع)^{ن}$	ن
١,٠٦٠٠٠٠	٠,٩٤٣٣٩٦	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٤٣٣٩٦	١,٠٦٠٠٠٠	١
٠,٥٤٥٤٣٧	١,٨٣٣٣٩٣	٢,٠٦٠٠٠٠	٠,٨٨٩٩٩٦	١,١٢٣٦٠٠	٢
٠,٣٧٤١١٠	٢,٦٧٣٠١٢	٣,١٨٣٦٠٠	٠,٨٣٩٦١٩	١,١٩١٠١٦	٣
٠,٢٨٨٥٩١	٣,٤٦٥١٠٦	٤,٣٧٤٦١٦	٠,٧٩٢٠٩٤	١,٢٦٢٤٧٧	٤
٠,٢٣٧٣٩٦	٤,٢١٢٣٦٤	٥,٦٣٧٠٩٣	٠,٧٤٧٢٥٨	١,٣٣٨٢٢٦	٥
٠,٢٠٣٣٦٣	٤,٩١٧٣٢٤	٦,٩٧٥٣١٩	٠,٧٠٤٩٦١	١,٤١٨٥١٩	٦
٠,١٧٩١٣٥	٥,٥٨٢٣٨١	٨,٣٩٣٨٣٨	٠,٦٦٥٠٥٧	١,٥٠٣٦٣٠	٧
٠,١٦١٠٣٦	٦,٢٠٩٧٩٤	٩,٨٩٧٤٦٨	٠,٦٢٧٤١٢	١,٥٩٣٨٤٨	٨
٠,١٤٧٠٢٢	٦,٨٠١٦٩٢	١١,٤٩١٣١٦	٠,٥٩١٨٩٨	١,٦٨٩٤٧٩	٩
٠,١٣٥٨٦٨	٧,٣٦٠٠٨٧	١٣,١٨٠٧٩٥	٠,٥٥٨٣٩٥	١,٧٩٠٨٤٨	١٠
٠,١٢٦٧٩٣	٧,٨٨٦٨٧٥	١٤,٩٧١٦٤٣	٠,٥٢٦٧٨٨	١,٨٩٨٢٩٩	١١
٠,١١٩٢٧٧	٨,٣٨٣٨٤٤	١٦,٨٦٩٩٤١	٠,٤٩٦٩٦٩	٢,٠١٢١٩٧	١٢
٠,١١٢٩٦٠	٨,٨٥٢٦٨٣	١٨,٨٨٢١٣٨	٠,٤٦٨٨٣٩	٢,١٣٢٩٢٨	١٣
٠,١٠٧٥٨٥	٩,٢٩٤٩٨٤	٢١,٠١٥٠٦٦	٠,٤٤٢٣٠١	٢,٢٦٠٩٠٤	١٤
٠,١٠٢٩٦٣	٩,٧١٢٢٤٩	٢٣,٢٧٥٩٧٠	٠,٤١٧٢٦٥	٢,٣٩٦٥٥٨	١٥
٠,٠٩٨٩٥٢	١٠,١٠٥٨٩٥	٢٥,٦٧٢٥٢٨	٠,٣٩٣٦٤٦	٢,٥٤٠٣٥٢	١٦
٠,٠٩٥٤٤٥	١٠,٤٧٧٢٦٠	٢٨,٢١٢٨٨٠	٠,٣٧١٣٦٤	٢,٦٩٢٧٧٣	١٧
٠,٠٩٢٣٥٧	١٠,٨٢٧٦٠٣	٣٠,٩٠٥٦٥٣	٠,٣٥٠٣٤٤	٢,٨٥٤٣٣٩	١٨
٠,٠٨٩٦٢١	١١,١٥٨١١٦	٣٣,٧٥٩٩٩٢	٠,٣٣٠٥١٣	٣,٠٢٥٦٠٠	١٩
٠,٠٨٧١٨٥	١١,٤٦٩٩٢١	٣٦,٧٨٥٥٩١	٠,٣١١٨٠٥	٣,٢٠٧١٣٦	٢٠
٠,٠٨٥٠٠٥	١١,٧٦٤٠٧٧	٣٩,٩٩٢٧٢٨	٠,٢٩٤١٥٥	٣,٣٩٩٥٦٤	٢١
٠,٠٨٣٠٤٦	١٢,٠٤١٥٨٢	٤٣,٣٩٢٢٩١	٠,٢٧٧٥٠٥	٣,٦٠٣٥٣٧	٢٢
٠,٠٨١٢٧٨	١٢,٣٠٣٣٧٩	٤٦,٩٩٥٨٢٨	٠,٢٦١٧٩٧	٣,٨١٩٧٥٠	٢٣
٠,٠٧٩٦٧٩	١٢,٥٥٠٣٥٨	٥٠,٨١٥٥٧٨	٠,٢٤٦٩٧٩	٤,٠٤٨٩٣٥	٢٤
٠,٠٧٨٢٢٧	١٢,٧٨٣٣٥٦	٥٤,٨٦٤٥١٣	٠,٢٣٢٩٩٩	٤,٢٩١٨٧١	٢٥

ع = ٦,٥ ٪

ن	ن(ع+1)	ح ن	ن⌉ ←	ن⌉ s	1 / ن⌉ s
١	١,٠٦٥٠٠٠	٠,٩٣٨٩٦٧	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٣٨٩٦٧	١,٠٦٥٠٠٠
٢	١,١٣٤٢٢٥	٠,٨٨١٦٥٩	٢,٠٦٥٠٠٠	١,٨٢٠٦٢٦	٠,٥٤٩٢٦٢
٣	١,٢٠٧٩٥٠	٠,٨٢٧٨٤٩	٣,١٩٩٢٢٥	٢,٦٤٨٤٧٥	٠,٣٧٧٥٧٦
٤	١,٢٨٦٤٦٦	٠,٧٧٧٣٢٣	٤,٤٠٧١٧٥	٣,٤٢٥٧٩٨	٠,٢٩١٩٠٣
٥	١,٣٧٠٠٨٧	٠,٧٢٩٨٨١	٥,٦٩٣٦٤١	٤,١٥٥٦٧٢	٠,٢٤٠٦٣٥
٦	١,٤٥٩١٤٢	٠,٦٨٥٣٣٤	٧,٠٦٣٧٢٨	٤,٨٤١٠١٤	٠,٢٠٦٥٦٨
٧	١,٥٥٣٩٨٧	٠,٦٤٣٥٠٦	٨,٥٢٢٨٧٠	٥,٤٨٤٥٢٠	٠,١٨٢٣٣١
٨	١,٦٥٤٩٩٦	٠,٦٠٤٢٣١	١٠,٠٧٦٨٥٦	٦,٠٨٨٧٥١	٠,١٦٤٢٣٧
٩	١,٧٦٢٥٧٠	٠,٥٦٧٣٥٣	١١,٧٣١٨٥٢	٦,٦٥٦١٠٤	٠,١٥٠٢٣٨
١٠	١,٨٧٧١٣٧	٠,٥٣٢٧٢٦	١٣,٤٩٤٤٢٣	٧,١٨٨٨٣٠	٠,١٣٩١٠٥
١١	١,٩٩٩١٥١	٠,٥٠٠٢١٢	١٥,٣٧١٥٦٠	٧,٦٨٩٠٤٦	٠,١٣٠٠٥٥
١٢	٢,١٢٩٠٩٦	٠,٤٦٩٦٨٣	١٧,٣٧٠٧١١	٨,١٥٨٧٢٥	٠,١٢٢٥٦٨
١٣	٢,٢٦٧٤٨٨	٠,٤٤١٠١٧	١٩,٤٩٩٨٠٧	٨,٥٩٩٧٤٢	٠,١١٦٢٨٣
١٤	٢,٤١٤٨٧٤	٠,٤١٤١٠٠	٢١,٧٦٧٢٩٥	٩,٠١٣٨٤٢	٠,١١٠٩٤٠
١٥	٢,٥٧١٨٤١	٠,٣٨٨٨٢٧	٢٤,١٨٢١٧٠	٩,٤٠٢٦٦٩	٠,١٠٦٣٥٣
١٦	٢,٧٣٨٩٧١	٠,٣٦٥٠٩٥	٢٦,٧٥٤٠١٠	٩,٧٦٧٧٦٤	٠,١٠٢٣٧٨
١٧	٢,٩١٦٥٠٤	٠,٣٤٢٨١٣	٢٩,٤٩٣٠٢١	١٠,١١٠٥٧٧	٠,٠٩٨٩٠٦
١٨	٣,١٠٦٠٧٧	٠,٣٢١٨٩٠	٣٢,٤١٠٠٦٨	١٠,٤٣٢٤٦٦	٠,٠٩٥٨٥٥
١٩	٣,٣٠٧٩٧١	٠,٣٠٢٢٤٤	٣٥,٥١٦٧٢٢	١٠,٧٣٤٧١٠	٠,٠٩٣١٥٦
٢٠	٣,٥٢٢٩٩٠	٠,٢٨٣٧٩٧	٣٨,٨٢٥٣٠٨	١١,٠١٨٥٠٧	٠,٠٩٠٧٥٦
٢١	٣,٧٥١٩٨٤	٠,٢٦٦٤٧٦	٤٢,٣٤٨٩٥٤	١١,٢٨٤٩٨٣	٠,٠٨٨٦١٣
٢٢	٣,٩٩٥٨٦٣	٠,٢٥٠٢١٢	٤٦,١٠١٦٣٦	١١,٥٣٥١٩٦	٠,٠٨٦٦٩١
٢٣	٤,٢٥٥٥٩٤	٠,٢٣٤٩٤١	٥٠,٠٩٨٢٤٢	١١,٧٧٠١٣٧	٠,٠٨٤٩٦١
٢٤	٤,٥٣٢٢٠٨	٠,٢٢٠٦٠٢	٥٤,٣٥٤٦٢٨	١١,٩٩٠٧٣٩	٠,٠٨٣٣٩٨
٢٥	٤,٨٢٦٨٠٩	٠,٢٠٧١٣٨	٥٨,٨٨٧٦٧٩	١٢,١٩٧٨٧٧	٠,٠٨١٩٨١

ع = ٧٪

ن	(١+ع)^ن	ح^ن	جـ ن⌉	د ن⌉	١ / د ن⌉
١	١,٠٧٠٠٠٠	٠,٩٣٤٥٧٩	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٣٤٥٧٩	١,٠٧٠٠٠٠
٢	١,١٤٤٩٠٠	٠,٨٧٣٤٣٩	٢,٠٧٠٠٠٠	١,٨٠٨٠١٨	٠,٥٥٣٠٩٢
٣	١,٢٢٥٠٤٣	٠,٨١٦٢٩٨	٣,٢١٤٩٠٠	٢,٦٢٤٣١٦	٠,٣٨١٠٥٢
٤	١,٣١٠٧٩٦	٠,٧٦٢٨٩٥	٤,٤٣٩٩٤٣	٣,٣٨٧٢١١	٠,٢٩٥٢٢٨
٥	١,٤٠٢٥٥٢	٠,٧١٢٩٨٦	٥,٧٥٠٧٣٩	٤,١٠٠١٩٧	٠,٢٤٣٨٩١
٦	١,٥٠٠٧٣٠	٠,٦٦٦٣٤٢	٧,١٥٣٢٩١	٤,٧٦٦٥٤٠	٠,٢٠٩٧٩٦
٧	١,٦٠٥٧٨١	٠,٦٢٢٧٥٠	٨,٦٥٤٠٢١	٥,٣٨٩٢٨٩	٠,١٨٥٥٥٣
٨	١,٧١٨١٨٦	٠,٥٨٢٠٠٩	١٠,٢٥٩٨٠٣	٥,٩٧١٢٩٩	٠,١٦٧٤٦٨
٩	١,٨٣٨٤٥٩	٠,٥٤٣٩٣٤	١١,٩٧٧٩٨٩	٦,٥١٥٢٣٢	٠,١٥٣٤٨٦
١٠	١,٩٦٧١٥١	٠,٥٠٨٣٤٩	١٣,٨١٦٤٤٨	٧,٠٢٣٥٨٢	٠,١٤٢٣٧٨
١١	٢,١٠٤٨٥٢	٠,٤٧٥٠٩٣	١٥,٧٨٣٥٩٩	٧,٤٩٨٦٧٤	٠,١٣٣٣٥٧
١٢	٢,٢٥٢١٩٢	٠,٤٤٤٠١٢	١٧,٨٨٨٤٥١	٧,٩٤٢٦٨٦	٠,١٢٥٩٠٢
١٣	٢,٤٠٩٨٤٥	٠,٤١٤٩٦٤	٢٠,١٤٠٦٤٣	٨,٣٥٧٦٥١	٠,١١٩٦٥١
١٤	٢,٥٧٨٥٣٤	٠,٣٨٧٨١٧	٢٢,٥٥٠٤٨٨	٨,٧٤٥٤٦٨	٠,١١٤٣٤٥
١٥	٢,٧٥٩٠٣٢	٠,٣٦٢٤٤٦	٢٥,١٢٩٠٢٢	٩,١٠٧٩١٤	٠,١٠٩٧٩٥
١٦	٢,٩٥٢١٦٤	٠,٣٣٨٧٣٥	٢٧,٨٨٨٠٥٤	٩,٤٤٦٦٤٩	٠,١٠٥٨٥٨
١٧	٣,١٥٨٨١٥	٠,٣١٦٥٧٤	٣٠,٨٤٠٢١٧	٩,٧٦٣٢٢٣	٠,١٠٢٤٢٥
١٨	٣,٣٧٩٩٣٢	٠,٢٩٥٨٦٤	٣٣,٩٩٩٠٣٣	١٠,٠٥٩٠٨٧	٠,٠٩٩٤١٣
١٩	٣,٦١٦٥٢٨	٠,٢٧٦٥٠٨	٣٧,٣٧٨٩٦٥	١٠,٣٣٥٥٩٥	٠,٠٩٦٧٥٣
٢٠	٣,٨٦٩٦٨٤	٠,٢٥٨٤١٩	٤٠,٩٩٥٤٩٢	١٠,٥٩٤٠١٤	٠,٠٩٤٣٩٣
٢١	٤,١٤٠٥٦٢	٠,٢٤١٥١٣	٤٤,٨٦٥١٧٧	١٠,٨٣٥٥٢٧	٠,٠٩٢٢٨٩
٢٢	٤,٤٣٠٤٠٢	٠,٢٢٥٧١٣	٤٩,٠٠٥٧٣٩	١١,٠٦١٢٤٠	٠,٠٩٠٤٠٦
٢٣	٤,٧٤٠٥٣٠	٠,٢١٠٩٤٧	٥٣,٤٣٦١٤١	١١,٢٧٢١٨٧	٠,٠٨٨٧١٤
٢٤	٥,٠٧٢٣٦٧	٠,١٩٧١٤٧	٥٨,١٧٦٦٧١	١١,٤٦٩٣٣٤	٠,٠٨٧١٨٩
٢٥	٥,٤٢٧٤٣٣	٠,١٨٤٢٤٩	٦٣,٢٤٩٠٣٨	١١,٦٥٣٥٨٣	٠,٠٨٥٨١١

ع = ٧,٥٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$س_{\overline{ن\rceil}}$	$ع_{\overline{ن\rceil}}$	$\frac{1}{ع_{\overline{ن\rceil}}}$
١	١,٠٧٥٠٠٠	٠,٩٣٠٢٣٣	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٣٠٢٣٣	١,٠٧٥٠٠٠
٢	١,١٥٥٦٢٥	٠,٨٦٥٣٣٣	٢,٠٧٥٠٠٠	١,٧٩٥٥٦٥	٠,٥٥٦٩٢٨
٣	١,٢٤٢٢٩٧	٠,٨٠٤٩٦١	٣,٢٣٠٦٢٥	٢,٦٠٠٥٢٦	٠,٣٨٤٥٣٨
٤	١,٣٣٥٤٦٩	٠,٧٤٨٨٠١	٤,٤٧٢٩٢٢	٣,٣٤٩٣٢٦	٠,٢٩٨٥٦٨
٥	١,٤٣٥٦٢٩	٠,٦٩٦٥٥٩	٥,٨٠٨٣٩١	٤,٠٤٥٨٨٥	٠,٢٤٧١٦٥
٦	١,٥٤٣٣٠٢	٠,٦٤٧٩٦٢	٧,٢٤٤٠٢٠	٤,٦٩٣٨٤٦	٠,٢١٣٠٤٥
٧	١,٦٥٩٠٤٩	٠,٦٠٢٧٥٥	٨,٧٨٧٣٢٢	٥,٢٩٦٦٠١	٠,١٨٨٨٠٠
٨	١,٧٨٣٤٧٨	٠,٥٦٠٧٠٢	١٠,٤٤٦٣٧٠	٥,٨٥٧٣٠٢	٠,١٧٠٧٢٧
٩	١,٩١٧٢٣٩	٠,٥٢١٥٨٣	١٢,٢٢٩٨٤٨	٦,٣٧٨٨٨٧	٠,١٥٦٧٦٧
١٠	٢,٠٦١٠٣٢	٠,٤٨٥١٩٤	١٤,١٤٧٠٨٨	٦,٨٦٤٠٨١	٠,١٤٥٦٨٦
١١	٢,٢١٥٦٠٩	٠,٤٥١٣٤٣	١٦,٢٠٨١٢٠	٧,٣١٥٤٢٤	٠,١٣٦٦٩٧
١٢	٢,٣٨١٧٨٠	٠,٤١٩٨٥٤	١٨,٤٢٣٧٢٨	٧,٧٣٥٢٧٨	٠,١٢٩٢٧٨
١٣	٢,٥٦٠٤١٣	٠,٣٩٠٥٦٢	٢٠,٨٠٥٥٠٨	٨,١٢٥٨٤٠	٠,١٢٣٠٦٤
١٤	٢,٧٥٢٤٤٤	٠,٣٦٣٣١٣	٢٣,٣٦٥٩٢١	٨,٤٨٩١٥٤	٠,١١٧٧٩٧
١٥	٢,٩٥٨٨٧٧	٠,٣٣٧٩٦٦	٢٦,١١٨٣٦٤	٨,٨٢٧١٢٠	٠,١١٣٢٨٧
١٦	٣,١٨٠٧٩٣	٠,٣١٤٣٨٧	٢٩,٠٧٧٢٤٢	٩,١٤١٥٠٧	٠,١٠٩٣٩١
١٧	٣,٤١٩٣٥٣	٠,٢٩٢٤٥٣	٣٢,٢٥٨٠٣٦	٩,٤٣٣٩٦٠	٠,١٠٦٠٠٠
١٨	٣,٦٧٥٨٠٤	٠,٢٧٢٠٤٩	٣٥,٦٧٧٣٨٧	٩,٧٠٦٠٠٩	٠,١٠٣٠٢٩
١٩	٣,٩٥١٤٨٩	٠,٢٥٣٠٦٩	٣٩,٣٥٣١٩٣	٩,٩٥٩٠٧٨	٠,١٠٠٤١٠
٢٠	٤,٢٤٧٨٥١	٠,٢٣٥٤١٣	٤٣,٣٠٤٦٨١	١٠,١٩٤٤٩١	٠,٠٩٨٠٩٢
٢١	٤,٥٦٦٤٤٠	٠,٢١٨٩٨٩	٤٧,٥٥٢٥٣٢	١٠,٤١٣٤٨٠	٠,٠٩٦٠٢٩
٢٢	٤,٩٠٨٩٢٣	٠,٢٠٣٧١١	٥٢,١١٨٩٧١	١٠,٦١٧١٩١	٠,٠٩٤١٨٧
٢٣	٥,٢٧٧٠٩٢	٠,١٨٩٤٩٨	٥٧,٠٢٧٨٩٥	١٠,٨٠٦٦٨٩	٠,٠٩٢٥٣٥
٢٤	٥,٦٧٢٨٧٤	٠,١٧٦٢٧٧	٦٢,٣٠٤٩٨٧	١٠,٩٨٢٩٦٧	٠,٠٩١٠٥٠
٢٥	٦,٠٩٨٣٤٠	٠,١٦٣٩٧٩	٦٧,٩٧٧٨٦٢	١١,١٤٦٩٤٦	٠,٠٨٩٧١١

ع = ٧,٥٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$جـ_{\overline{ن}|}$	$ء_{\overline{ن}|}$	$\frac{1}{ء_{\overline{ن}|}}$
٢٦	٦,٥٥٥٧٦٥	٠,١٥٢٥٣٩	٧٤,٠٧٦٠٦١	١١,٧٩٩٤٨٥	٠,٠٨٨٥٠٠
٢٧	٧,٠٤٧٣٦٤	٠,١٤١٨٩٦	٨٠,٦٣١٨١٦	١١,٩٥١٣٨١	٠,٠٨٧٤٠٢
٢٨	٧,٥٧٥٩٤٨	٠,١٣١٩٩٧	٨٧,٦٧٩٢١٠	١١,٥٧٣٣٧٨	٠,٠٨٦٤٠٥
٢٩	٨,١٤٤٦٤٤	٠,١٢٢٧٨٨	٩٥,٢٠ ٢٥٨	١١,٦٦٦٦٦٥	٠,٠٨٥٤٩٨
٣٠	٨,٧٥٤٩٥٥	٠,١١٤٢٢١	١٠٣,٢٢٩٤	١١,٨١٠٣٨٦	٠,٠٨٤٦٧١
٣١	٩,٤١١٥٧٧	٠,١٠٦٢٥٣	١١٢,١٥٤٢٥٨	١١,٩١٦٦٣٩	٠,٠٨٣٦١٦
٣٢	١٠,١١٧٤٤٥	٠,٠٩٨٨٣٩	١٢١,٥٦٥٩٣٤	١٢,٠١٥٤٧٨	٠,٠٨٣٢٢٦
٣٣	١٠,٨٧٦٢٥٣	٠,٠٩١٩٤٣	١٣١,٦٨٣٩٧٨	١٢,١٠٧٤٢١	٠,٠٨٢٥٩٤
٣٤	١١,٦٩١٩٧٢	٠,٠٨٥٥٢٩	١٤٢,٥٥٩٦٦٦	١٢,١٩٢٩٥٠	٠,٠٨٢٠١٥
٣٥	١٢,٥٦٨٨٧٠	٠,٠٧٩٥٦٢	١٥٤,٢٥١٥٩٩	١٢,٢٧٢٥١١	٠,٠٨١٤٨٣
٣٦	١٣,٥١١٥٣٦	٠,٠٧٤٠١٠	١٦٦,٨٢٠٤٧٠	١٢,٣٤٦٥٢٢	٠,٠٨٠٩٩٤
٣٧	١٤,٥٢٤٩٠١	٠,٠٦٨٨٤٧	١٨٠,٣٣٢٠١٦	١٢,٤١٥٣٧٠	٠,٠٨٠٥٤٥
٣٨	١٥,٦١٤٢٦٨	٠,٠٦٤٠٤٤	١٩٤,٨٥٦٩١٤	١٢,٤٧٩٤١٣	٠,٠٨٠١٣٢
٣٩	١٦,٧٨٥٣٣٩	٠,٠٥٩٥٧١	٢١٠,٤٧١١٧٥	١٢,٥٣٨٩٨٩	٠,٠٧٩٧٥١
٤٠	١٨,٠٤٤٣٣٩	٠,٠٥٥٤١٩	٢٢٧,٢٥٦٥٢٦	١٢,٥٩٤٤٠٩	٠,٠٧٩٤٠٠
٤١	١٩,٣٩٧٥٥٧	٠,٠٥١٥٥٣	٢٤٥,٣٠٠٧٥٩	١٢,٦٤٥٩٦٢	٠,٠٧٩٠٧٧
٤٢	٢٠,٨٥٢٢٧٤	٠,٠٤٧٩٥٦	٢٦٤,٦٩٨٣١٧	١٢,٦٩٣٩١٨	٠,٠٧٨٧٧٨
٤٣	٢٢,٤١٦٣٠٢	٠,٠٤٤٦١٠	٢٨٥,٥٥٠٦٩٤	١٢,٧٣٨٥٢٨	٠,٠٧٨٥٠٢
٤٤	٢٤,٠٩٧٥٢٤	٠,٠٤١٤٩٨	٣٠٧,٩٦٦٩٦٥	١٢,٧٨٠٠٢٦	٠,٠٧٨٢٤٧
٤٥	٢٥,٩٠٤٨٣٩	٠,٠٣٨٦٠٣	٣٣٢,٠٦٤٥١١	١٢,٨١٨٦٢٩	٠,٠٧٨٠١١
٤٦	٢٧,٨٤٧٧٠١	٠,٠٣٥٩١٠	٣٥٧,٩٦٩٣٥٩	١٢,٨٥٤٥٣٩	٠,٠٧٧٧٩٤
٤٧	٢٩,٩٣٦٢٧٩	٠,٠٣٣٤٠٤	٣٨٥,٨١٧٠٤٨	١٢,٨٨٧٩٤٣	٠,٠٧٧٥٩٣
٤٨	٣٢,١٨١٥٠٠	٠,٠٣١٠٧٤	٤١٥,٧٥٣٣٣٣	١٢,٩١٩٠١٧	٠,٠٧٧٤٠٥
٤٩	٣٤,٥٩٥١١٢	٠,٠٢٨٩٠٦	٤٤٧,٩٣٤٨٣٣	١٢,٩٤٧٩٢٣	٠,٠٧٧٢٣٢
٥٠	٣٧,١٨٩٧٤٦	٠,٠٢٦٨٨٩	٤٨٢,٥٣٢٩٥٢	١٢,٩٧٤٨١٢	٠,٠٧٧٠٧٢

ع = ٨٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$ج_{\overline{ن}\|}$	$د_{\overline{ن}\|}$	$\frac{1}{د_{\overline{ن}\|}}$
١	١,٠٨٠٠٠٠	٠,٩٢٥٩٢٦	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٢٥٩٢٦	١,٠٨٠٠٠٠
٢	١,١٦٦٤٠٠	٠,٨٧٥٣٣٩	٢,٠٨٠٠٠٠	١,٧٨٣٢٦٥	٠,٥٦٠٧٦٩
٣	١,٢٥٩٧١٢	٠,٧٩٣٨٣٢	٣,٢٤٦٤٠٠	٢,٥٧٧٠٩٧	٠,٣٨٨٠٣٤
٤	١,٣٦٠٤٨٩	٠,٧٣٥٠٣٠	٤,٥٠٦١١٢	٣,٣١٢١٢٧	٠,٣٠١٩٢١
٥	١,٤٦٩٣٢٨	٠,٦٨٠٥٨٣	٥,٨٦٦٦٠١	٣,٩٩٢٧١٠	٠,٢٥٠٤٥٦
٦	١,٥٨٦٨٧٤	٠,٦٣٠١٧٠	٧,٣٣٥٩٢٩	٤,٦٢٢٨٨٠	٠,٢١٦٣١٥
٧	١,٧١٣٨٢٤	٠,٥٨٣٤٩٠	٨,٩٢٢٨٠٣	٥,٢٠٦٣٧٠	٠,١٩٢٠٧٢
٨	١,٨٥٠٩٣٠	٠,٥٤٠٢٦٩	٩,٦٣٦٦٢٨	٥,٧٤٦٦٣٩	٠,١٧٤٠١٥
٩	١,٩٩٩٠٠٥	٠,٥٠٠٢٤٩	١٢,٤٨٧٥٥٨	٦,٢٤٦٨٨٨	٠,١٦٠٠٨٠
١٠	٢,١٥٨٩٢٥	٠,٤٦٣١٩٣	١٤,٤٨٦٥٦٢	٦,٧١٠٠٨١	٠,١٤٩٠٢٩
١١	٢,٣٣١٦٣٩	٠,٤٢٨٨٨٣	١٦,٦٤٥٤٨٧	٧,١٣٨٩٦٤	٠,١٤٠٠٧٦
١٢	٢,٥١٨١٧٠	٠,٣٩٧١١٤	١٨,٩٧٧١٢٦	٧,٥٣٦٠٧٨	٠,١٣٢٦٩٥
١٣	٢,٧١٩٦٢٤	٠,٣٦٧٦٩٨	٢١,٤٩٥٢٩٧	٧,٩٠٣٧٧٦	٠,١٢٦٥٢٢
١٤	٢,٩٣٧١٩٤	٠,٣٤٠٤٦١	٢٤,٢١٤٩٢٠	٨,٢٤٤٢٣٧	٠,١٢١٢٩٧
١٥	٣,١٧٢١٦٩	٠,٣١٥٢٤٢	٢٧,١٥٢١١٤	٨,٥٥٩٤٧٩	٠,١١٦٨٣٠
١٦	٣,٤٢٥٩٤٣	٠,٢٩١٨٩٠	٣٠,٣٢٤٢٨٣	٨,٨٥١٣٦٩	٠,١١٢٩٧٧
١٧	٣,٧٠٠٠١٨	٠,٢٧٠٢٦٩	٣٣,٧٥٠٢٢٦	٩,١٢١٦٣٨	٠,١٠٩٦٢٩
١٨	٣,٩٩٦٠٢٠	٠,٢٥٠٢٤٩	٣٧,٤٥٠٢٤٤	٩,٣٧١٨٨٧	٠,١٠٦٧٠٢
١٩	٤,٣١٥٧٠١	٠,٢٣١٧١٢	٤١,٤٤٦٢٦٣	٩,٦٠٣٥٩٩	٠,١٠٤١٢٨
٢٠	٤,٦٦٠٩٥٧	٠,٢١٤٥٤٨	٤٥,٧٦١٩٦٤	٩,٨١٨١٤٧	٠,١٠١٨٥٢
٢١	٥,٠٣٣٨٣٤	٠,١٩٨٦٥٦	٥٠,٤٢٢٩٢١	١٠,٠١٦٨٠٢	٠,٠٩٩٨٣٢
٢٢	٥,٤٣٦٥٤٠	٠,١٨٣٩٤١	٥٥,٤٥٦٧٥٥	١٠,٢٠٠٧٤٤	٠,٠٩٨٠٣٢
٢٣	٥,٨٧١٤٦٤	٠,١٧٠٣١٥	٦٠,٨٩٣٢٩٦	١٠,٣٧١٠٥٩	٠,٠٩٦٤٢١
٢٤	٦,٣٤١١٨١	٠,١٥٧٦٩٩	٦٦,٧٦٤٧٥٩	١٠,٥٢٨٧٥٨	٠,٠٩٤٩٧٨
٢٥	٦,٨٤٨٤٧٥	٠,١٤٦٠١٨	٧٣,١٠٥٩٤٠	١٠,٦٧٤٧٧٦	٠,٠٩٣٦٧٩

ع = ٨٪

١ / د ن	د ن	جـ ن	ح ن	(١+ع) ن	ن
٠,٠٩٢٥٠٧	١٠,٨٠٩٩٧٨	٧٩,٩٥٤٤١٥	٠,١٣٥٢٠٢	٧,٣٩٦٣٥٣	٢٦
٠,٠٩١٤٤٨	١٠,٩٣٥١٦٠	٨٧,٣٥٠٧٦٨	٠,١٢٥١٨٧	٧,٩٨٨٠٦١	٢٧
٠,٠٩٠٤٨٩	١١,٠٥١٠٧٩	٩٥,٣٣٨٨٣٠	٠,١١٥٩١٣	٨,٦٢٧١٠٦	٢٨
٠,٠٨٩٦١٩	١١,١٥٨٤٠٦	١٠٣,٩٦٥٩٣٦	٠,١٠٧٣٢٨	٩,٣١٧٢٧٥	٢٩
٠,٠٨٨٨٢٧	١١,٢٥٧٧٨٣	١١٣,٢٨٣٢١١	٠,٠٩٩٣٧٧	١٠,٠٦٢٦٥٧	٣٠
٠,٠٨٨١٠٧	١١,٣٤٩٧٩٩	١٢٣,٣٤٥٨٦٨	٠,٠٩٢٠١٦	١٠,٨٦٧٦٦٩	٣١
٠,٠٨٧٤٥١	١١,٤٣٤٩٩٩	١٣٤,٢١٣٥٣٧	٠,٠٨٥٢٠٠	١١,٧٣٧٠٨٣	٣٢
٠,٠٨٦٨٥٢	١١,٥١٣٨٨٨	١٤٥,٩٥٠٦٢٠	٠,٠٧٨٨٨٩	١٢,٦٧٦٠٥٠	٣٣
٠,٠٨٦٣٠٤	١١,٥٨٦٩٣٤	١٥٨,٦٢٦٦٧٠	٠,٠٧٣٠٤٥	١٣,٦٩٠١٣٤	٣٤
٠,٠٨٥٨٠٣	١١,٦٥٤٥٦٨	١٧٢,٣١٦٨٠٤	٠,٠٦٧٦٣٥	١٤,٧٨٥٣٤٤	٣٥
٠,٠٨٥٣٤٥	١١,٧١٧١٩٣	١٨٧,١٠٢١٤٨	٠,٠٦٢٦٢٥	١٥,٩٦٨١٧٢	٣٦
٠,٠٨٤٩٢٤	١١,٧٧٥١٧٩	٢٠٣,٠٧٠٣٢٠	٠,٠٥٧٩٨٦	١٧,٢٤٥٦٢٦	٣٧
٠,٠٨٤٥٣٩	١١,٨٢٨٨٦٩	٢٢٠,٣١٥٩٤٥	٠,٠٥٣٦٩٠	١٨,٦٢٥٢٧٦	٣٨
٠,٠٨٤١٨٥	١١,٨٧٨٥٨٢	٢٣٨,٩٤١٢٢١	٠,٠٤٩٧١٣	٢٠,١١٥٢٩٨	٣٩
٠,٠٨٣٨٦٠	١١,٩٢٤٦١٣	٢٥٩,٠٥٦٥١٩	٠,٠٤٦٠٣١	٢١,٧٢٤٥٢١	٤٠
٠,٠٨٣٥٦١	١١,٩٦٧٢٣٥	٢٨٠,٧٨١٠٤٠	٠,٠٤٢٦٢١	٢٣,٤٦٢٤٨٣	٤١
٠,٠٨٣٢٨٧	١٢,٠٠٦٦٩٩	٣٠٤,٢٤٣٥٢٣	٠,٠٣٩٤٦٤	٢٥,٣٣٩٤٨٢	٤٢
٠,٠٨٣٠٣٤	١٢,٠٤٣٢٤٠	٣٢٩,٥٨٣٠٠٥	٠,٠٣٦٥٤١	٢٧,٣٦٦٦٤٠	٤٣
٠,٠٨٢٨٠٢	١٢,٠٧٧٠٧٤	٣٥٦,٩٤٩٦٤٦	٠,٠٣٣٨٣٤	٢٩,٥٥٥٩٧٢	٤٤
٠,٠٨٢٥٨٧	١٢,١٠٨٤٠٢	٣٨٦,٥٠٥٦١٧	٠,٠٣١٣٢٨	٣١,٩٢٠٤٤٩	٤٥
٠,٠٨٢٣٩٠	١٢,١٣٧٤٠٩	٤١٨,٤٢٦٠٦٧	٠,٠٢٩٠٠٧	٣٤,٤٧٤٠٨٥	٤٦
٠,٠٨٢٢٠٠	١٢,١٦٤٢٦٧	٤٥٢,٩٠٠١٥٢	٠,٠٢٦٨٥٩	٣٧,٢٣٢٠١٢	٤٧
٠,٠٨٢٠٤٠	١٢,١٨٩١٣٦	٤٩٠,١٣٢١٦٤	٠,٠٢٤٨٦٩	٤٠,٢١٠٥٧٣	٤٨
٠,٠٨١٨٨٦	١٢,٢١٢١٦٣	٥٣٠,٣٤٢٧٣٧	٠,٠٢٣٠٢٧	٤٣,٤٢٧٤١٩	٤٩
٠,٠٨١٧٤٣	١٢,٢٣٣٤٨٥	٥٧٣,٧٧٠١٨٦	٠,٠٢١٣٢١	٤٦,٩٠١٦١٣	٥٠

ع = ٨,٥ ٪

ن	$(١+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	حـ ن̅|	د ن̅|	١ / د ن̅|
١	١,٠٨٥٠٠٠	٠,٩٢١٦٥٩	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٢١٦٥٩	١,٠٨٥٠٠٠
٢	١,١٧٧٢٢٥	٠,٨٤٩٤٥٥	٢,٠٨٥٠٠٠	١,٧٧١١١٤	٠,٥٦٤٦١٦
٣	١,٢٧٧٢٨٩	٠,٧٨٢٩٠٨	٣,٢٦٢٢٢٥	٢,٥٥٤٠٢٢	٠,٣٩١٥٣٩
٤	١,٣٨٥٨٥٩	٠,٧٢١٥٧٤	٤,٥٣٩٥١٤	٣,٢٧٥٥٩٧	٠,٣٠٥٢٨٨
٥	١,٥٠٣٦٥٧	٠,٦٦٥٠٤٥	٥,٩٢٥٣٧٣	٣,٩٤٠٦٤٢	٠,٢٥٣٧٦٦
٦	١,٦٣١٤٦٨	٠,٦١٢٩٤٥	٧,٤٢٩٠٣٠	٤,٥٥٣٥٨٧	٠,٢١٩٦٠٧
٧	١,٧٧٠١٤٢	٠,٥٦٤٩٢٦	٩,٠٦٠٤٩٧	٥,١١٨٥١٣	٠,١٩٥٣٦٩
٨	١,٩٢٠٦٠٤	٠,٥٢٠٦٦٩	١٠,٨٣٠٦٣٩	٥,٦٣٩١٨٣	٠,١٧٧٣٣١
٩	٢,٠٨٣٨٥٦	٠,٤٧٩٨٨٠	١٢,٧٥١٢٤٣	٦,١١٩٠٦٣	٠,١٦٣٤٢٤
١٠	٢,٢٦٠٩٨٣	٠,٤٤٢٢٨٥	١٤,٨٣٥٠٩٩	٦,٥٦١٣٤٨	٠,١٥٢٤٠٨
١١	٢,٤٥٣١٦٧	٠,٤٠٧٦٣٦	١٧,٠٩٦٠٨٢	٦,٩٦٨٩٨٤	٠,١٤٣٤٩٣
١٢	٢,٦٦١٦٨٦	٠,٣٧٥٧٠٢	١٩,٥٤٩٢٤٩	٧,٣٤٤٦٨٦	٠,١٣٦١٥٣
١٣	٢,٨٨٧٩٣٠	٠,٣٤٦٢٦٩	٢٢,٢١٠٩٣٦	٧,٦٩٠٩٥٥	٠,١٣٠٠٢٣
١٤	٣,١٣٣٤٠٤	٠,٣١٩١٤٢	٢٥,٠٩٨٨٦٦	٨,٠١٠٠٩٧	٠,١٢٤٨٤٢
١٥	٣,٣٩٩٧٤٣	٠,٢٩٤١٤٠	٢٨,٢٣٢٢٦٩	٨,٣٠٤٢٣٧	٠,١٢٠٤٢٠
١٦	٣,٦٨٨٧٢١	٠,٢٧١٠٩٧	٣١,٦٣٢٠١٢	٨,٥٧٥٣٣٣	٠,١١٦٦١٤
١٧	٤,٠٠٢٢٦٢	٠,٢٤٩٨٥٩	٣٥,٣٢٠٧٣٣	٨,٨٢٥١٩٢	٠,١١٣٣١٢
١٨	٤,٣٤٢٤٥٥	٠,٢٣٠٢٨٥	٣٩,٣٢٢٩٩٥	٩,٠٥٥٤٧٦	٠,١١٠٤٣٠
١٩	٤,٧١١٥٦٣	٠,٢١٢٢٤٤	٤٣,٦٦٥٤٥٠	٩,٢٦٧٧٢٠	٠,١٠٧٩٠١
٢٠	٥,١١٢٠٤٦	٠,١٩٥٦١٦	٤٨,٣٧٧٠١٣	٩,٤٦٣٣٣٧	٠,١٠٥٦٧١
٢١	٥,٥٤٦٥٧٠	٠,١٨٠٢٩٢	٥٣,٤٨٩٠٥٩	٩,٦٤٣٦٢٨	٠,١٠٣٦٩٥
٢٢	٦,٠١٨٠٢٩	٠,١٦٦١٦٧	٥٩,٠٣٥٦٢٤	٩,٨٠٩٧٩٦	٠,١٠١٩٣٩
٢٣	٦,٥٢٩٥٦١	٠,١٥٣١٥٠	٦٥,٠٥٣١٥٨	٩,٩٦٢٩٤٥	٠,١٠٠٣٧٢
٢٤	٧,٠٨٤٥٧٤	٠,١٤١١٥٢	٧١,٥٨٣٣١٩	١٠,١٠٤٠٩٧	٠,٠٩٨٩٧٠
٢٥	٧,٦٨٦٧٦٢	٠,١٣٠٠٩٤	٧٨,٦٦٧٩١٢	١٠,٢٣٤١٩١	٠,٠٩٧٧١٢

ع = ٨,٥٪

ن	$(١+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$س_{\overline{ن\|}}$	$ح_{\overline{ن\|}}$	$\frac{١}{ح_{\overline{ن\|}}}$
٢٦	٨,٣٤٠١٣٧	٠,١١٩٩٠٢	٨٦,٣٥٤٥٦٤	١٠,٣٥٤٠٩١	٠,٠٩٦٥٨٠
٢٧	٩,٠٤٩٠٤٩	٠,١١٠٥٠٩	٩٤,٦٩٤٦٩١	١٠,٤٦٤٦٠٢	٠,٠٩٥٥٦٠
٢٨	٩,٨١٨٢١٨	٠,١٠١٨٥١	١٠٣,٧٤٣٧٤١	١٠,٥٦٦٤٥٣	٠,٠٩٤٦٣٩
٢٩	١٠,٦٥٢٧٦٦	٠,٠٩٣٨٧٢	١١٣,٥٦١٩٥٦	١٠,٦٦٠٣١٥	٠,٠٩٣٨٠٦
٣٠	١١,٥٥٨٢٥٢	٠,٠٨٦٥١٨	١٢٤,٢١٤٧٢٩	١٠,٧٤٦٨٤٤	٠,٠٩٣٠٥١
٣١	١٢,٥٤٠٧٠٣	٠,٠٧٩٧٤٠	١٣٥,٧٧٢٩٨١	١٠,٨٢٦٥٨٤	٠,٠٩٢٣٦٥
٣٢	١٣,٦٠٦٦٦٣	٠,٠٧٣٤٩٣	١٤٨,٣١٣٦٧١	١٠,٩٠٠٠٧٨	٠,٠٩١٧٤٣
٣٣	١٤,٧٦٣٢٢٩	٠,٠٦٧٧٣٦	١٦١,٩٢٠٣٤٥	١٠,٩٦٧٨١٣	٠,٠٩١١٧٦
٣٤	١٦,٠١٨١٠٤	٠,٠٦٢٤٢٩	١٧٦,٦٨٣٥٧٠	١١,٠٣٠٢٤٣	٠,٠٩٠٦٦٠
٣٥	١٧,٣٧٩٦٤٢	٠,٠٥٧٥٣٩	١٩٢,٧٠١٦٨٠	١١,٠٨٧٧٨١	٠,٠٩٠١٨٩
٣٦	١٨,٨٥٦٩١٢	٠,٠٥٣٠٣١	٢١٠,٠٨١٣١٣	١١,١٤٠٨٢٣	٠,٠٨٩٧٦٠
٣٧	٢٠,٤٥٩٧٤٩	٠,٠٤٨٨٧٦	٢٢٨,٩٣٨٢٢٠	١١,١٨٩٦٨٦	٠,٠٨٩٣٦٨
٣٨	٢٢,١٩٨٨٢٨	٠,٠٤٥٠٤٧	٢٤٩,٣٩٧٩٧٢	١١,٢٣٤٧٣٦	٠,٠٨٩٠١٠
٣٩	٢٤,٠٨٥٧٢٩	٠,٠٤١٥١٨	٢٧١,٥٩٦٨٠٤	١١,٢٧٦٢٥٥	٠,٠٨٨٦٨٢
٤٠	٢٦,١٣٣٠١٦	٠,٠٣٨٢٦٦	٢٩٥,٦٨٢٥٤١	١١,٣١٤٥٢٠	٠,٠٨٨٣٨٢
٤١	٢٨,٣٥٤٣٢٢	٠,٠٣٥٢٦٨	٣٢١,٨١٥٥٥٧	١١,٣٤٩٧٨٨	٠,٠٨٨١٠٧
٤٢	٣٠,٧٦٤٤٣٩	٠,٠٣٢٥٠٥	٣٥٠,١٦٩٨٧٥	١١,٣٨٢٢٩٣	٠,٠٨٧٨٥٦
٤٣	٣٣,٣٧٩٤١٦	٠,٠٢٩٩٥٩	٣٨٠,٩٣٤٣٠٩	١١,٤١٢٢٥٢	٠,٠٨٧٦٢٥
٤٤	٣٦,٢١٦٦٦٧	٠,٠٢٧٦١٢	٤١٤,٣١٣٧٢٢	١١,٤٣٩٨٦٤	٠,٠٨٧٤١٤
٤٥	٣٩,٢٩٥٠٨٤	٠,٠٢٥٤٤٨	٤٥٠,٥٣٠٣٩٦	١١,٤٦٥٣١٢	٠,٠٨٧٢٢٠
٤٦	٤٢,٦٣٥١٦٦	٠,٠٢٣٤٥٥	٤٨٩,٨٢٥٤٨٩	١١,٤٨٨٧٦٧	٠,٠٨٧٠٤٢
٤٧	٤٦,٢٥٩١٥٥	٠,٠٢١٦١٧	٥٣٢,٤٦٠٦٤٨	١١,٥١٠٣٨٤	٠,٠٨٦٨٧٨
٤٨	٥٠,١٩١١٨٣	٠,٠١٩٩٢٤	٥٧٨,٧١٩٨٠٢	١١,٥٣٠٣٠٨	٠,٠٨٦٧٢٨
٤٩	٥٤,٤٥٧٤٣٣	٠,٠١٨٣٦٣	٦٢٨,٩١٠٩٨٣	١١,٥٤٨٦٧١	٠,٠٨٦٥٩٠
٥٠	٥٩,٠٨٦٣١٥	٠,٠١٦٩٢٤	٦٨٣,٣٦٨٤٠٩	١١,٥٦٥٥٩٥	٠,٠٨٦٤٦٣

ع = ٩٪

1 / ع ن⌉	ع ن⌉	س ن⌉	$ح^{ن}$	$(1+ع)^{ن}$	ن
١,٠٩٠٠٠٠	٠,٩١٧٤٣١	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩١٧٤٣١	١,٠٩٠٠٠٠	١
٠,٥٦٨٤٦٩	١,٧٥٩١١١	٢,٠٩٠٠٠٠	٠,٨٤١٦٨٠	١,١٨٨١٠٠	٢
٠,٣٩٥٠٥٥	٢,٥٣١٢٩٥	٣,٢٧٨١٠٠	٠,٧٧٢١٨٣	١,٢٩٥٠٢٩	٣
٠,٣٠٨٦٦٩	٣,٢٣٩٧٢٠	٤,٥٧٣١٢٩	٠,٧٠٨٤٢٥	١,٤١١٥٨٢	٤
٠,٢٥٧٠٩٢	٣,٨٨٩٦٥١	٥,٩٨٤٧١٠	٠,٦٤٩٩٣١	١,٥٣٨٦٢٤	٥
٠,٢٢٢٩٢٠	٤,٤٨٥٩١٩	٧,٥٢٣٣٣٤	٠,٥٩٦٢٦٧	١,٦٧٧١٠٠	٦
٠,١٩٨٦٩١	٥,٠٣٢٩٥٣	٩,٢٠٠٤٣٥	٠,٥٤٧٠٣٤	١,٨٢٨٠٣٩	٧
٠,١٨٠٦٧٤	٥,٥٣٤٨١٩	١١,٠٢٨٤٧٤	٠,٥٠١٨٦٦	١,٩٩٢٥٦٣	٨
٠,١٦٦٧٩٩	٥,٩٩٥٢٤٧	١٣,٠٢١٠٣٦	٠,٤٦٠٤٢٨	٢,١٧١٨٩٣	٩
٠,١٥٥٨٢	٦,٤١٧٦٥٨	١٥,١٩٢٩٣٠	٠,٤٢٢٤١١	٢,٣٦٧٣٦٤	١٠
٠,١٤٦٩٤٧	٦,٨٠٥١٩١	١٧,٥٦٠٢٩٤	٠,٣٨٧٥٣٣	٢,٥٨٠٤٢٦	١١
٠,١٣٩٦٥١	٧,١٦٠٧٢٥	٢٠,١٤٠٧٢٠	٠,٣٥٥٥٣٥	٢,٨١٢٦٦٥	١٢
٠,١٣٣٥٦٧	٧,٤٨٦٩٠٤	٢٢,٩٥٣٣٨٥	٠,٣٢٦١٧٩	٣,٠٦٥٨٠٥	١٣
٠,١٢٨٤٣٣	٧,٧٨٦١٥٠	٢٦,٠١٩١٨٩	٠,٢٩٩٢٤٦	٣,٣٤١٧٢٧	١٤
٠,١٢٤٠٥٩	٨,٠٦٠٦٨٨	٢٩,٣٦٠٩١٦	٠,٢٧٤٥٣٨	٣,٦٤٢٤٨٢	١٥
٠,١٢٠٣٠٠	٨,٣١٢٥٥٨	٣٣,٠٠٣٣٩٩	٠,٢٥١٨٧٠	٣,٩٧٠٣٠٦	١٦
٠,١١٧٠٤٦	٨,٥٤٣٦٣١	٣٦,٩٧٣٧٠٥	٠,٢٣١٠٧٣	٤,٣٢٧٦٣٣	١٧
٠,١١٤٢١٢	٨,٧٥٥٦٢٥	٤١,٣٠١٣٣٨	٠,٢١١٩٩٤	٤,٧١٧١٢٠	١٨
٠,١١١٧٣٠	٨,٩٥٠١١٥	٤٦,٠١٨٤٥٨	٠,١٩٤٤٩٠	٥,١٤١٦٦١	١٩
٠,١٠٩٥٤٦	٩,١٢٨٥٤٦	٥١,١٦٠١١٩	٠,١٧٨٤٣١	٥,٦٠٤٤١١	٢٠
٠,١٠٧٦١٧	٩,٢٩٢٢٤٤	٥٦,٧٦٤٥٣١	٠,١٦٣٦٩٨	٦,١٠٨٨٠٨	٢١
٠,١٠٥٩٠٥	٩,٤٤٢٤٢٥	٦٢,٨٧٣٣٣٨	٠,١٥٠١٨٢	٦,٦٥٨٦٠٠	٢٢
٠,١٠٤٣٨٢	٩,٥٨٠٢٠٧	٦٩,٥٣١٩٣٨	٠,١٣٧٧٨١	٧,٢٥٧٨٧٥	٢٣
٠,١٠٣٠٢٣	٩,٧٠٦٦١٢	٧٦,٧٨٩٨١٣	٠,١٢٦٤٠٥	٧,٩١١٠٨٣	٢٤
٠,١٠١٨٠٦	٩,٨٢٢٥٨٠	٨٤,٧٠٠٨٩٧	٠,١١٥٩٦٨	٨,٦٢٣٠٨١	٢٥

ع = ٩٪

1 / ء ن|	ء ن|	جـ ن|	$ح^{ن}$	$(ع+1)^{ن}$	ن
٠,١٠٠٧١٥	٩,٩٢٨١٧٢	٩٣,٣٢٣٩٧٢	٠,١٠٦٣٩٣	٩,٣٩٩١٥٨	٢٦
٠,٠٩٩٧٣٥	١٠,٠٢٦٥٨٠	١٠٢,٧٢٣١٣٥	٠,٠٩٧٦٠٨	١٠,٢٤٥٠٨٣	٢٧
٠,٠٩٨٨٥٦	١٠,١١٦١٢٨	١١٢,٩٦٨٢١٥	٠,٠٨٩٥٤٨	١١,١٦٧١٤٠	٢٨
٠,٠٩٨٠٥٦	١٠,١٩٨٢٨٣	١٢٤,١٣٥٣٥٤	٠,٠٨٢١٥٥	١٢,١٧٢١٨٣	٢٩
٠,٠٩٧٣٣٦	١٠,٢٧٣٦٥٤	١٣٦,٣٠٧٥٣٩	٠,٠٧٥٣٧١	١٣,٢٦٧٦٧٨	٣٠
٠,٠٩٦٦٨٦	١٠,٣٤٢٨٠٣	١٤٩,٥٧٥٢٨٧	٠,٠٦٩١٤٨	١٤,٤٦١٧٧٠	٣١
٠,٠٩٦٠٩٦	١٠,٤٠٦٢٤٠	١٦٤,٠٣٦٠٦٣	٠,٠٦٣٤٣٨	١٥,٧٦٣٢٢٩	٣٢
٠,٠٩٥٥٦٢	١٠,٤٦٤٤٤١	١٧٩,٨٠٠٣٠٨	٠,٠٥٨٢٠٠	١٧,١٨٢٠٢٨	٣٣
٠,٠٩٥٠٧٧	١٠,٥١٧٨٣٥	١٩٦,٩٨٢٣٣٦	٠,٠٥٣٣٩٥	١٨,٧٢٨٤١١	٣٤
٠,٠٩٤٦٣٦	١٠,٥٦٦٨٣١	٢١٥,٧١٠٧٥٥	٠,٠٤٨٩٨٦	٢٠,٤١٣٩٦٨	٣٥
٠,٠٩٤٢٣٥	١٠,٦١١٧٦٣	٢٣٦,١٢٤٧٢٣	٠,٠٤٤٩٤١	٢٢,٢٥١١٣٥	٣٦
٠,٠٩٣٨٧٠	١٠,٦٥٢٠٦٣	٢٥٨,٣٧٥٩٤٧	٠,٠٤١٢٣١	٢٤,٢٥٣٨٣	٣٧
٠,٠٩٣٥٣٨	١٠,٦٩٠٨٣٠	٢٨٢,٦٢٩٨٨٢	٠,٠٣٧٨٢٦	٢٦,٤٣٦٦٨٠	٣٨
٠,٠٩٣٢٣٦	١٠,٧٢٥٥٣٢	٣٠٩,٠٦٦٥٢٨	٠,٠٣٤٧٠٣	٢٨,٨١٥٩٨١	٣٩
٠,٠٩٢٩٦٠	١٠,٧٥٧٣٦٠	٣٣٧,٨٨٢٤٤٩	٠,٠٣١٨٣٨	٣١,٤٠٩٤٢٠	٤٠
٠,٠٩٢٧٠٨	١٠,٧٨٦٥٦٩	٣٦٩,٢٩١٨٦٩	٠,٠٢٩٢٠٩	٣٤,٢٣٦٢٦٨	٤١
٠,٠٩٢٤٧٨	١٠,٨١٣٣٦٦	٤٠٣,٥٢٨١٣٠	٠,٠٢٦٧٩٧	٣٧,٣١٧٥٣٢	٤٢
٠,٠٩٢٢٦٨	١٠,٨٣٧٩٥١	٤٤٠,٨٤٥٦٦٥	٠,٠٢٤٥٨٤	٤٠,٦٧٦١١	٤٣
٠,٠٩٢٠٧٧	١٠,٨٦٠٥٠٥	٤٨١,٥٢١٧٧٢	٠,٠٢٢٥٥٤	٤٤,٣٣٦٩٦٠	٤٤
٠,٠٩١٩٠٢	١٠,٨٨١١٩٧	٥٢٥,٨٥٨٧٢٨	٠,٠٢٠٦٩٢	٤٨,٣٢٧١٨٦	٤٥
٠,٠٩١٧٤٢	١٠,٩٠٠١٨١	٥٧٤,١٨٦٠٩٤	٠,٠١٨٩٨٤	٥٢,٦٧٦٧٤٨	٤٦
٠,٠٩١٥٩٥	١٠,٩١٧٥٩٧	٦٢٦,٨٦٢٨٤٩	٠,٠١٧٤١١	٥٧,٤١٧٦٤٩	٤٧
٠,٠٩١٤٦١	١٠,٩٣٣٥٧٥	٦٨٤,٢٨٠٤٦٦	٠,٠١٥٩٧٨	٦٢,٥٨٥٢٣٣	٤٨
٠,٠٩١٣٣٩	١٠,٩٤٨٢٣٤	٧٤٦,٨٦٥٧٠٨	٠,٠١٤٦٥٩	٦٨,٢١٧٩٠٤	٤٩
٠,٠٩١٢٢٧	١٠,٩٦١٦٨٣	٨١٥,٠٨٣٦٢١	٠,٠١٣٤٤٩	٧٤,٣٥٧٥١٤	٥٠

ع = ٩,٥ ٪

$\frac{1}{ح_{\overline{ن}\|}}$	$ح_{\overline{ن}\|}$	$جـ_{\overline{ن}\|}$	$ح^{ن}$	$(1+ع)^{ن}$	ن
١,٠٩٥٠٠٠	٠,٩١٣٢٤٢	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩١٣٢٤٢	١,٠٩٥٠٠٠	١
٠,٥٧٢٣٢٧	١,٧٤٧٢٥٣	٢,٠٩٥٠٠٠	٠,٨٣٤٠١١	١,١٩٩٠٢٥	٢
٠,٣٩٨٥٨٠	٢,٥٠٨٩٠٧	٣,٢٩٤٠٢٥	٠,٧٦١٦٥٤	١,٣١٢٩٣٢	٣
٠,٣١٢٠٦٢	٣,٢٠٤٤٨١	٤,٦٠٦٩٥٧	٠,٦٩٥٥٧٤	١,٤٣٧٦٦١	٤
٠,٢٦٠٤٣٦	٣,٨٣٩٧٠٩	٦,٠٤٤٦١٨	٠,٦٣٥٢٢٨	١,٥٧٤٢٣٩	٥
٠,٢٢٦٢٥٣	٤,٤١٩٨٢٥	٧,٦١٨٨٥٧	٠,٥٨٠١١٧	١,٧٢٣٧٩١	٦
٠,٢٠٢٠٣٦	٤,٩٤٩٦١٢	٩,٣٤٢٦٤٨	٠,٥٢٩٧٨٧	١,٨٨٧٥٥٢	٧
٠,١٨٤٠٤٦	٥,٤٣٣٤٣٦	١١,٢٣٠٢٠٠	٠,٤٨٣٨٢٤	٢,٠٦٦٨٦٩	٨
٠,١٧٠٢٠٥	٥,٨٧٥٢٨٤	١٣,٢٩٧٠٦٩	٠,٤٤١٨٤٨	٢,٢٦٣٢٢٢	٩
٠,١٥٩٢٦٦	٦,٢٧٨٧٩٨	١٥,٥٦٠٢٩١	٠,٤٠٣٥١٤	٢,٤٧٨٢٢٨	١٠
٠,١٥٠٤٣٧	٦,٦٤٧٣٠٤	١٨,٠٣٨٥١٨	٠,٣٦٨٥٠٦	٢,٧١٣٦٥٩	١١
٠,١٤٣١٨٨	٦,٩٨٣٨٣٩	٢٠,٧٥٢١٧٧	٠,٣٣٦٥٣٥	٢,٩٧١٤٥٧	١٢
٠,١٣٧١٥٢	٧,٢٩١١٧٨	٢٣,٧٢٣٦٣٥	٠,٣٠٧٣٣٨	٣,٢٥٣٧٤٥	١٣
٠,١٣٢٠٦٨	٧,٥٧١٨٥٢	٢٦,٩٧٧٣٨٠	٠,٢٨٠٦٧٤	٣,٥٦٢٨٥١	١٤
٠,١٢٧٧٤٤	٧,٨٢٨١٧٥	٣٠,٥٤٠٢٣١	٠,٢٥٦٣٢٣	٣,٩٠١٣٢٢	١٥
٠,١٢٤٠٣٥	٨,٠٦٢٢٦٠	٣٤,٤٤١٥٥٣	٠,٢٣٤٠٨٥	٤,٢٧١٩٤٨	١٦
٠,١٢٠٨٣١	٨,٢٧٦٠٣٧	٣٨,٧١٣٥٠٠	٠,٢١٣٧٧٧	٤,٦٧٧٧٨٣	١٧
٠,١١٨٠٤٦	٨,٤٧١٢٦٦	٤٣,٣٩١٢٨٣	٠,١٩٥٢٣٠	٥,١٢٢١٧٢	١٨
٠,١١٥٦١٣	٨,٦٤٩٥٥٨	٤٨,٥١٣٤٥٤	٠,١٧٨٢٩٢	٥,٦٠٨٧٧٨	١٩
٠,١١٣٤٧٧	٨,٨١٢٣٨٢	٥٤,١٢٢٢٣٣	٠,١٦٢٨٢٤	٦,١٤١٦١٢	٢٠
٠,١١١٥٩٤	٨,٩٦١٠٨٠	٦٠,٢٦٣٨٤٥	٠,١٤٨٦٩٧	٦,٧٢٥٠٦٥	٢١
٠,١٠٩٩٢٨	٩,٠٩٦٨٧٦	٦٦,٩٨٨٩١٠	٠,١٣٥٧٩٧	٧,٣٦٣٩٤٦	٢٢
٠,١٠٨٤٤٩	٩,٢٢٠٨٩٢	٧٤,٣٥٢٨٥٧	٠,١٢٤٠١٥	٨,٠٦٣٥٢١	٢٣
٠,١٠٧١٣٤	٩,٣٣٤١٤٨	٨٢,٤١٦٣٧٨	٠,١١٣٢٥٦	٨,٨٢٩٥٥٦	٢٤
٠,١٠٥٩٥٩	٩,٤٣٧٥٧٨	٩١,٢٤٥٩٣٤	٠,١٠٣٤٣٠	٩,٦٦٨٣٦٤	٢٥

ع = ٩٫٥٪

$\frac{1}{ع_{\overline{ن}}}$	$ع_{\overline{ن}}$	$س_{\overline{ن}}$	$ح^{ن}$	$(1+ع)^{ن}$	ن
٠٫١٠٤٩٠٩	٩٫٥٣٢٠٣٤	١٠٠٫٩١٤٢٩٧	٠٫٠٩٤٤٥٧	١٠٫٥٨٦٨٥٨	٢٦
٠٫١٠٣٩٦٩	٩٫٦١٨٢٩٦	١١١٫٥٠١١٥٢	٠٫٠٨٦٢٦٢	١١٫٥٩٢٦١٠	٢٧
٠٫١٠٣١٢٤	٩٫٦٩٧٠٧٤	١٢٣٫٠٩٣٧٦٨	٠٫٠٧٨٧٧٨	١٢٫٦٩٣٩٠٨	٢٨
٠٫١٠٢٣٦٤	٩٫٧٦٩٠١٨	١٣٥٫٧٨٧٦٧٦	٠٫٠٧١٩٤٣	١٣٫٨٩٩٨٢٩	٢٩
٠٫١٠١٦٨١	٩٫٨٣٤٧١٩	١٤٩٫٦٨٧٥٠٣	٠٫٠٦٥٧٠٢	١٥٫٢٢٠٣١٣	٣٠
٠٫١٠١٠٦٤	٩٫٨٩٤٧٢١	١٦٤٫٩٠٧٨١٨	٠٫٠٦٠٠٠٢	١٦٫٦٦٦٢٤٣	٣١
٠٫١٠٠٥٠٧	٩٫٩٤٩٥١٧	١٨١٫٥٧٤٠٥٢	٠٫٠٥٤٧٩٦	١٨٫٢٤٩٥٣٥	٣٢
٠٫١٠٠٠٠٤	٩٫٩٩٩٥٥٩	١٩٩٫٨٢٣٥٨٨	٠٫٠٥٠٠٤٢	١٩٫٩٨٣٢٤١	٣٣
٠٫٠٩٩٥٤٩	١٠٫٠٤٥٢٥٩	٢١٩٫٨٠٦٨٣٠	٠٫٠٤٥٧٠٠	٢١٫٨٨١٦٤٩	٣٤
٠٫٠٩٩١٣٨	١٠٫٠٨٦٩٩٥	٢٤١٫٦٨٨٤٨٠	٠٫٠٤١٧٣٦	٢٣٫٩٦٠٤٠٦	٣٥
٠٫٠٩٨٧٦٤	١٠٫١٢٥١٠٩	٢٦٥٫٦٤٨٨٩٠	٠٫٠٣٨١١٥	٢٦٫٢٣٦٦٤٤	٣٦
٠٫٠٩٨٤٢٦	١٠٫١٥٩٩١٧	٢٩١٫٨٨٥٥٢٨	٠٫٠٣٤٨٠٨	٢٨٫٧٢٩١٢٦	٣٧
٠٫٠٩٨١١٩	١٠٫١٩١٧٠٥	٣٢٠٫٦١٤٦٦٣	٠٫٠٣١٧٨٨	٣١٫٤٥٨٣٩٣	٣٨
٠٫٠٩٧٨٤٠	١٠٫٢٢٠٧٣٥	٣٥٢٫٠٧٣٠٥٢	٠٫٠٢٩٠٣٠	٣٤٫٤٤٦٩٤٠	٣٩
٠٫٠٩٧٥٨٧	١٠٫٢٤٧٢٤٧	٣٨٦٫٥١٩٩٩٣	٠٫٠٢٦٥١١	٣٧٫٧١٩٣٩٩	٤٠
٠٫٠٩٧٣٥٧	١٠٫٢٧١٤٥٨	٤٢٤٫٢٣٩٣٨٨	٠٫٠٢٤٢١١	٤١٫٣٠٢٧٤٢	٤١
٠٫٠٩٧١٤٨	١٠٫٢٩٣٥٦٩	٤٦٥٫٥٤٢١٣١	٠٫٠٢٢١١١	٤٥٫٢٢٦٥٠٣	٤٢
٠٫٠٩٦٩٥٨	١٠٫٣١٣٧٦٢	٥١٠٫٧٦٨٦٤٠	٠٫٠٢٠١٩٣	٤٩٫٥٢٣٠١٩	٤٣
٠٫٠٩٦٧٨٥	١٠٫٣٣٢٢٠٣	٥٦٠٫٢٩١٦٥١	٠٫٠١٨٤٤١	٥٤٫٢٢٧٧٠٧	٤٤
٠٫٠٩٦٦٢٧	١٠٫٣٤٩٠٤٣	٦١٤٫٥١٩٣٦٠	٠٫٠١٦٨٤١	٥٩٫٣٧٩٣٣٩	٤٥
٠٫٠٩٦٤٨٤	١٠٫٣٦٤٤٢٣	٦٧٣٫٨٩٨٦٩٧	٠٫٠١٥٣٨٠	٦٥٫٠٢٠٣٧٧	٤٦
٠٫٠٩٦٣٥٣	١٠٫٣٧٨٤٦٩	٧٣٨٫٩١٩٠٨٢	٠٫٠١٤٠٤٥	٧١٫١٩٧٣١٢	٤٧
٠٫٠٩٦٢٣٤	١٠٫٣٩١٢٩٦	٨١٠٫١١٦٣٨٦	٠٫٠١٢٨٢٧	٧٧٫٩٦١٠٥٧	٤٨
٠٫٠٩٦١٢٦	١٠٫٤٠٣٠١٠	٨٨٨٫٠٧٧٤٤٩	٠٫٠١١٧١٤	٨٥٫٣٦٧٣٥٨	٤٩
٠٫٠٩٦٠٢٧	١٠٫٤١٣٧٠٧	٩٧٣٫٤٤٤٨١٠	٠٫٠١٠٦٩٨	٩٣٫٤٧٧٢٥٦	٥٠

ع = ١٠٪

ن	$(ع+1)^{ن}$	$ح^{ن}$	$ج_{\overline{ن\|}}$	$د_{\overline{ن\|}}$	$\frac{1}{د_{\overline{ن\|}}}$
١	١,١٠٠٠٠٠	٠,٩٠٩٠٩١	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٠٩٠٩١	١,١٠٠٠٠٠
٢	١,٢١٠٠٠٠	٠,٨٢٦٤٤٦	٢,١٠٠٠٠٠	١,٧٣٥٥٣٧	,٥٧٦١٩٠
٣	١,٣٣١٠٠٠	٠,٧٥١٣١٥	٣,٣١٠٠٠٠	٢,٤٨٦٨٥٢	٠,٤٠٢١١٥
٤	١,٤٦٤١٠٠	٠,٦٨٣٠١٣	٤,٦٤١٠٠٠	٣,١٦٩٨٦٥	٠,٣١٥٤٧١
٥	١,٦١٠٥١٠	٠,٦٢٠٩٢١	٦,١٠٥١٠٠	٣,٧٩٠٧٨٧	٠,٢٦٣٧٩٧
٦	١,٧٧١٥٦١	٠,٥٦٤٤٧٤	٧,٧١٥٦١٠	٤,٣٥٥٢٦١	٠,٢٢٩٦٠٧
٧	١,٩٤٨٧١٧	٠,٥١٣١٥٨	٩,٤٨٧١٧١	٤,٨٦٨٤١٩	٠,٢٠٥٤٠٥
٨	٢,١٤٣٥٨٩	٠,٤٦٦٥٠٧	١١,٤٣٥٨٨٨	٥,٣٣٤٩٢٦	٠,١٨٧٤٤٤
٩	٢,٣٥٧٩٤٨	٠,٤٢٤٠٩٨	١٣,٥٧٩٤٧٧	٥,٧٥٩٠٢٤	٠,١٧٣٦٤١
١٠	٢,٥٩٣٧٤٢	٠,٣٨٥٥٤٣	١٥,٩٣٧٤٢٥	٦,١٤٤٥٦٧	٠,١٦٢٧٤٥
١١	٢,٨٥٣١١٧	٠,٣٥٠٤٩٤	١٨,٥٣١١٦٨	٦,٤٩٥٠٦١	٠,١٥٣٩٦٣
١٢	٣,١٣٨٤٢٨	٠,٣١٨٦٣١	٢١,٣٨٤٢٨٤	٦,٨١٣٦٩٢	٠,١٤٦٧٦٣
١٣	٣,٤٥٢٢٧١	٠,٢٨٩٦٦٤	٢٤,٥٢٢٧١٢	٧,١٠٣٣٥٦	٠,١٤٠٧٧٩
١٤	٣,٧٩٧٤٩٨	٠,٢٦٣٣١٣	٢٧,٩٧٤٩٨٣	٧,٣٦٦٦٨٧	٠,١٣٥٧٤٦
١٥	٤,١٧٧٢٤٨	٠,٢٣٩٣٩٢	٣١,٧٧٢٤٨١	٧,٦٠٦٠٨٠	٠,١٣١٤٧٤
١٦	٤,٥٩٤٩٧٣	٠,٢١٧٦٢٩	٣٥,٩٤٩٧٣٠	٧,٨٢٣٧٠٩	٠,١٢٧٨١٧
١٧	٥,٠٥٤٤٧٠	٠,١٩٧٨٤٥	٤٠,٥٤٤٧٠٣	٨,٠٢١٥٥٣	٠,١٢٤٦٦٤
١٨	٥,٥٥٩٩١٧	٠,١٧٩٨٥٩	٤٥,٥٩٩١٧٣	٨,٢٠١٤١٢	٠,١٢١٩٣٠
١٩	٦,١١٥٩٠٩	٠,١٦٣٥٠٨	٥١,١٥٩٠٩٠	٨,٣٦٤٩٢٠	٠,١١٩٥٤٧
٢٠	٦,٧٢٧٥٠٠	٠,١٤٨٦٤٤	٥٧,٢٧٤٩٩٩	٨,٥١٣٥٦٤	٠,١١٧٤٦٠
٢١	٧,٤٠٠٢٥٠	٠,١٣٥١٣١	٦٤,٠٠٢٤٩٩	٨,٦٤٨٦٩٥	٠,١١٥٦٢٤
٢٢	٨,١٤٠٢٧٥	٠,١٢٢٨٤٦	٧١,٤٠٢٧٤٩	٨,٧٧١٥٤٠	٠,١١٤٠٠٥
٢٣	٨,٩٥٤٣٠٢	٠,١١١٦٧٨	٧٩,٥٤٣٠٢٤	٨,٨٨٣٢١٨	٠,١١٢٥٧٢
٢٤	٩,٨٤٩٧٣٢	٠,١٠١٥٢٦	٨٨,٤٩٧٣٢٧	٨,٩٨٤٧٤٤	٠,١١١٣٠٠
٢٥	١٠,٨٣٤٧٠٦	٠,٠٩٢٢٩٦	٩٨,٣٤٧٠٥٩	٩,٠٧٧٠٤٠	٠,١١٠١٦٨

ع = ١٠٪

ن	$(1+\text{ع})^{\text{ن}}$	$\text{ح}^{\text{ن}}$	$\text{جـ}_{\overline{\text{ن}}\rceil}$	$\text{ح}_{\overline{\text{ن}}\rceil}$	$\frac{1}{\text{ح}_{\overline{\text{ن}}\rceil}}$
٢٦	١١,٩١٨١٧٧	٠,٠٨٣٩٠٥	١٠٩,١٨١٧٦٥	٩,١٦٠٩٤٥	٠,١٠٩١٥٩
٢٧	١٣,١٠٩٩٩٤	٠,٠٧٦٢٧٨	١٢١,٠٩٩٩٤٢	٩,٢٣٧٢٢٣	٠,١٠٨٢٥٨
٢٨	١٤,٤٢٠٩٩٤	٠,٠٦٩٣٤٣	١٣٤,٢٠٩٩٣٦	٩,٣٠٦٥٦٧	٠,١٠٧٤٥١
٢٩	١٥,٨٦٣٠٩٣	٠,٠٦٣٠٣٩	١٤٨,٦٣٠٩٣٠	٩,٣٦٩٦٠٦	٠,١٠٦٧٢٨
٣٠	١٧,٤٤٩٤٠٢	٠,٠٥٧٣٠٩	١٦٤,٤٩٤٠٢٣	٩,٤٢٦٩١٤	٠,١٠٦٠٧٩
٣١	١٩,١٩٤٣٤٢	٠,٠٥٢٠٩٩	١٨١,٩٤٣٤٢٥	٩,٤٧٩٠١٣	٠,١٠٥٤٩٦
٣٢	٢١,١١٣٧٧٧	٠,٠٤٧٣٦٢	٢٠١,١٣٧٧٦٧	٩,٥٢٦٣٧٦	٠,١٠٤٩٧٢
٣٣	٢٣,٢٢٥١٥٤	٠,٠٤٣٠٥٧	٢٢٢,٢٥١٥٤٤	٩,٥٦٩٤٣٢	٠,١٠٤٤٩٩
٣٤	٢٥,٥٤٧٦٧٠	٠,٠٣٩١٤٣	٢٤٥,٤٧٦٦٩٩	٩,٦٠٨٥٧٥	٠,١٠٤٠٧٤
٣٥	٢٨,١٠٢٤٣٧	٠,٠٣٥٥٨٤	٢٧١,٠٢٤٣٦٨	٩,٦٤٤١٥٩	٠,١٠٣٦٩٠
٣٦	٣٠,٩١٢٦٨١	٠,٠٣٢٣٤٩	٢٩٩,١٢٦٨٠٥	٩,٦٧٦٥٠٨	٠,١٠٣٣٤٣
٣٧	٣٤,٠٠٣٩٤٩	٠,٠٢٩٤٠٨	٣٣٠,٠٣٩٤٨٦	٩,٧٠٥٩١٧	٠,١٠٣٠٣٠
٣٨	٣٧,٤٠٤٣٤٣	٠,٠٢٦٧٣٥	٣٦٤,٠٤٣٤٣٤	٩,٧٣٢٦٥١	٠,١٠٢٧٤٧
٣٩	٤١,١٤٤٧٧٨	٠,٠٢٤٣٠٤	٤٠١,٤٤٧٧٧٨	٩,٧٥٦٩٥٦	٠,١٠٢٤٩١
٤٠	٤٥,٢٥٩٢٥٦	٠,٠٢٢٠٩٥	٤٤٢,٥٩٢٥٥٦	٩,٧٧٩٠٥١	٠,١٠٢٢٥٩
٤١	٤٩,٧٨٥١٨١	٠,٠٢٠٠٨٦	٤٨٧,٨٥١٨١١	٩,٧٩٩١٣٧	٠,١٠٢٠٥٠
٤٢	٥٤,٧٦٣٦٩٩	٠,٠١٨٢٦٠	٥٣٧,٦٣٦٩٩٢	٩,٨١٧٣٩٧	٠,١٠١٨٦٠
٤٣	٦٠,٢٤٠٠٦٩	٠,٠١٦٦٠٠	٥٩٢,٤٠٠٦٩٢	٩,٨٣٣٩٩٨	٠,١٠١٦٨٨
٤٤	٦٦,٢٦٤٠٧٦	٠,٠١٥٠٩١	٦٥٢,٦٤٠٧٦١	٩,٨٤٩٠٨٩	٠,١٠١٥٣٢
٤٥	٧٢,٨٩٠٤٨٤	٠,٠١٣٧١٩	٧١٨,٩٠٤٨٣٧	٩,٨٦٢٨٠٨	٠,١٠١٣٩١
٤٦	٨٠,١٧٩٥٣٢	٠,٠١٢٤٧٢	٧٩١,٧٩٥٣٢١	٩,٨٧٥٢٨٠	٠,١٠١٢٦٣
٤٧	٨٨,١٩٧٤٨٥	٠,٠١١٣٣٨	٨٧١,٩٧٤٨٥٣	٩,٨٨٦٦١٨	٠,١٠١١٤٧
٤٨	٩٧,٠١٧٢٣٤	٠,٠١٠٣٠٧	٩٦٠,١٧٢٣٣٨	٩,٨٩٦٩٢٦	٠,١٠١٠٤١
٤٩	١٠٦,٧١٨٩٥٧	٠,٠٠٩٣٧٠	١٠٥٧,١٨٩٥٧٢	٩,٩٠٦٢٩٦	٠,١٠٠٩٤٦
٥٠	١١٧,٣٩٠٨٥٣	٠,٠٠٨٥١٩	١١٦٣,٩٠٨٥٢٩	٩,٩١٤٨١٤	٠,١٠٠٨٥٩

ع = ١٠,٥٪

ن	$(1+\text{ع})^{\text{ن}}$	$\text{ح}^{\text{ن}}$	$\text{جـ}_{\overline{\text{ن}}|}$	$\text{د}_{\overline{\text{ن}}|}$	$\frac{1}{\text{د}_{\overline{\text{ن}}|}}$
١	١,١٠٥٠٠٠	٠,٩٠٤٩٧٧	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٩٠٤٩٧٧	١,١٠٥٠٠٠
٢	١,٢٢١٠٢٥	٠,٨١٨٩٨٤	٢,١٠٥٠٠٠	١,٧٢٣٩٦١	٠,٥٨٠٠٥١
٣	١,٣٤٩٢٣٣	٠,٧٤١١٦٢	٣,٣٢٦٠٢٥	٢,٤٦٥١٢٣	٠,٤٠٥٦٥٩
٤	١,٤٩٠٩٠١	٠,٦٧٠٧٣٥	٤,٦٧٥٢٥٨	٣,١٣٥٨٥٨	٠,٣١٨٨٩٢
٥	١,٦٤٧٤٤٧	٠,٦٠٧٠٠٠	٦,١٦٦١٥٩	٣,٧٤٢٨٥٨	٠,٢٦٧١٧٥
٦	١,٨٢٠٤٢٩	٠,٥٤٩٣٢١	٧,٨١٣٦٠٧	٤,٢٩٢١٧٩	٠,٢٣٢٩٨٢
٧	٢,٠١١٥٧٤	٠,٤٩٧١٢٣	٩,٦٣٤٠٣٥	٤,٧٨٩٣٠٣	٠,٢٠٨٧٩٩
٨	٢,٢٢٢٧٨٩	٠,٤٤٩٨٨٥	١١,٦٤٥٦٠٩	٥,٢٣٩١٨٨	٠,١٩٠٨٦٩
٩	٢,٤٥٦١٨٢	٠,٤٠٧١٣٦	١٣,٨٦٨٣٩٧	٥,٦٤٦٣٢٤	٠,١٧٧١٠٦
١٠	٢,٧١٤٠٨١	٠,٣٦٨٤٤٩	١٦,٣٢٤٥٨٠	٦,٠١٤٧٧٣	٠,١٦٦٢٥٧
١١	٢,٩٩٩٠٥٩	٠,٣٣٣٤٣٨	١٩,٠٣٨٦٦٠	٦,٣٤٨٢١١	٠,١٥٧٥٢٥
١٢	٣,٣١٣٩٦١	٠,٣٠١٧٥٤	٢٢,٠٣٧٧١٩	٦,٦٤٩٩٦٤	٠,١٥٠٣٧٧
١٣	٣,٦٦١٩٢٦	٠,٢٧٣٠٨٠	٢٥,٣٥١٦٨١	٦,٩٢٣٠٤٥	٠,١٤٤٤٤٥
١٤	٤,٠٤٦٤٢٩	٠,٢٤٧١٣٢	٢٩,٠١٣٦٠٦	٧,١٧٠١٧٦	٠,١٣٩٤٦٧
١٥	٤,٤٧١٣٠٤	٠,٢٢٣٦٤٨	٣٣,٠٦٠٠٣٥	٧,٣٩٣٨٢٤	٠,١٣٥٢٤٨
١٦	٤,٩٤٠٧٩١	٠,٢٠٢٣٩٧	٣٧,٥٣١٣٣٩	٧,٥٩٦٢٢١	٠,١٣١٦٤٤
١٧	٥,٤٥٩٥٧٤	٠,١٨٣١٦٤	٤٢,٤٧٢١٣٠	٧,٧٧٩٣٨٦	٠,١٢٨٥٤٥
١٨	٦,٠٣٢٨٢٩	٠,١٦٥٧٦٠	٤٧,٩٣١٧٠٣	٧,٩٤٥١٤٦	٠,١٢٥٨٦٣
١٩	٦,٦٦٦٢٧٦	٠,١٥٠٠٠١	٥٣,٩٦٤٥٣٢	٨,٠٩٥١٥٤	٠,١٢٣٥٣١
٢٠	٧,٣٦٦٢٣٥	٠,١٣٥٧٥٥	٦٠,٦٣٠٨٠٨	٨,٢٣٠٩٠٩	٠,١٢١٤٩٣
٢١	٨,١٣٩٦٩٠	٠,١٢٢٨٥٥	٦٧,٩٩٧٠٤٣	٨,٣٥٣٧٦٤	٠,١١٩٧٠٧
٢٢	٨,٩٩٤٣٥٨	٠,١١١١٨١	٧٦,١٣٦٧٣٣	٨,٤٦٤٩٤٥	٠,١١٨١٣٤
٢٣	٩,٩٣٨٧٦٤	٠,١٠٠٦١٦	٨٥,١٣١٠٨٩	٨,٥٦٥٥٦١	٠,١١٦٧٤٧
٢٤	١٠,٩٨٢٣٣٥	٠,٠٩١٠٥٥	٩٥,٠٦٩٨٥٤	٨,٦٥٦٦١٦	٠,١١٥٥٢١
	١٢,١٣٥٤٨٠	٠,٠٨٢٤٠٣	١٠٦,٠٥٢١٩٠	٨,٧٣٩٠١٩	٠,١١٤٤٣٠

ع = ١٠,٥٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	جـ ن|	د ن|	$\frac{1}{د ن|}$
٢٦	١٣,٤٠٩٧٠٥	٠,٠٧٤٥٧٣	١١٨,١٨٦٧٠	٨,٨١٣٥٤٦	٠,١١٣٤٦١
٢٧	١٤,٨١٧٧٢٤	٠,٠٦٧٤٨٧	١٣١,٥٩٦٧٦٧	٨,٨٨١٠٧٩	٠,١١٢٥٩٩
٢٨	١٦,٣٧٣٥٨٥	٠,٠٦١٠٧٤	١٤٦,٤١٥٠٩٥	٨,٩٤٢١٥٣	٠,١١١٨٣٠
٢٩	١٨,٠٩٢٨٦٦	٠,٠٥٥٢٧٦	١٦٢,٧٨٨٦٨٠	٨,٩٩٧٤٢٩	٠,١١١١٤٣
٣٠	١٩,٩٩٢٥٥٧	٠,٠٥٠٠١٩	١٨٠,٨٨١٤٩٨	٩,٠٤٧٤٤٨	٠,١١٠٥٢٨
٣١	٢٢,٠٩١٧٧٦	٠,٠٤٥٢٦٦	٢٠٠,٨٧٤٠٥٢	٩,٠٩٢٧٠٧	٠,١٠٩٩٧٨
٣٢	٢٤,٤١٣٤١٣	٠,٠٤٠٩٦٤	٢٢٢,٩٦٥٨١٣	٩,١٣٣٦٧٢	٠,١٠٩٤٨٥
٣٣	٢٦,٩٧٦٦١٠	٠,٠٣٧٠٧٢	٢٤٧,٣٧٩٢٤٠	٩,١٧٠٧٤٤	٠,١٠٩٠٤٢
٣٤	٢٩,٨٠٩٠٤٤	٠,٠٣٣٥٤٩	٢٧٤,٣٥٦٨٤٨	٩,٢٠٤٢٩٣	٠,١٠٨٦٤٥
٣٥	٣٢,٩٣٩٦٦٣	٠,٠٣٠٣٦١	٣٠٤,١٥٨٧٩٢	٩,٢٣٤٦٥٤	٠,١٠٨٢٨٨
٣٦	٣٦,٣٩٥٠٣٤	٠,٠٢٧٤٧٦	٣٣٧,٠٩٥٤٦٣	٩,٢٦٢١٣١	٠,١٠٧٩٦٧
٣٧	٤٠,٢١٦٥٠١	٠,٠٢٤٨٦٥	٣٧٣,٤٩٠٤٩١	٩,٢٨٦٩٩٦	٠,١٠٧٦٧٧
٣٨	٤٤,٤٣٩٢٣٤	٠,٠٢٢٥٠٣	٤١٣,٧٠٦٩٨٧	٩,٣٠٩٤٩٩	٠,١٠٧٤١٧
٣٩	٤٩,١٠٥٣٥٣	٠,٠٢٠٣٦٤	٤٥٨,١٤٦٢٢٤	٩,٣٢٩٨٦٣	٠,١٠٧١٨٣
٤٠	٥٤,٢٦١١٤٦	٠,٠١٨٤٢٩	٥٠٧,٢٥١٥٧٦	٩,٣٤٨٢٩٢	٠,١٠٦٩٧٢
٤١	٥٩,٩٥٨٨٦٤	٠,٠١٦٦٧٨	٥٦١,٥١٣٣٩٧	٩,٣٦٤٩٧٠	٠,١٠٦٧٨١
٤٢	٦٦,٢٥٤٥٤٥	٠,٠١٥٠٩٣	٦٢١,٤٧١٨٥٤	٩,٣٨٠٠٦٤	٠,١٠٦٦٠٩
٤٣	٧٣,٢١١١٩٧	٠,٠١٣٦٥٩	٦٨٧,٧٢٦٤٠٢	٩,٣٩٣٧٢٣	٠,١٠٦٤٥٤
٤٤	٨٠,٨٩٨٤٥٦	٠,٠١٢٣٦١	٧٦٠,٩٣٧٦٧٣	٩,٤٠٦٠٨٤	٠,١٠٦٣١٤
٤٥	٨٩,٣٩٢٧٩١	٠,٠١١١٨٧	٨٤١,٨٣٦١٢٩	٩,٤١٧٢٧١	٠,١٠٦١٨٨
٤٦	٩٨,٧٧٩٠٣٢	٠,٠١٠١٢٤	٩٣١,٢٢٨٩٢٧	٩,٤٢٧٣٩٥	٠,١٠٦٠٧٤
٤٧	١٠٩,١٥٠٨٩٠	٠,٠٠٩١٦٢	١٠٣٠,٠٠٧٩٦٠	٩,٤٣٦٥٥٦	٠,١٠٥٩٧١
٤٨	١٢٠,٦١١٦٧٠	٠,٠٠٨٢٩١	١١٣٩,١٥٨٨٤٠	٩,٤٤٤٨٤٧	٠,١٠٥٨٧٨
٤٩	١٣٣,٢٧٥٩٠٠	٠,٠٠٧٥٠٣	١٢٥٩,٧٧٠٤٣٠	٩,٤٥٢٣٥٠	٠,١٠٥٧٩٤
٥	١٤٧,٢٦٩٨٢٠	٠,٠٠٦٧٩٠	١٣٩٣,٠٤٦٣٧٥	٩,٤٥٩١٤٠	٠,١٠٥٧١٨

ع = ١١٪

$\frac{1}{ء_{\overline{ن}\rceil}}$	$ء_{\overline{ن}\rceil}$	$س_{\overline{ن}\rceil}$	$ح^{ن}$	$(1+ع)^{ن}$	ن
١٫١١٠٠٠٠	٠٫٩٠٠٩٠١	١٫٠٠٠٠٠٠	٠٫٩٠٠٩٠١	١٫١١٠٠٠٠	١
٠٫٥٨٣٩٣٤	١٫٧١٢٥٢٣	٢٫١١٠٠٠٠	٠٫٨١١٦٢٢	١٫٢٣٢١٠٠	٢
٠٫٤٠٩٢١٣	٢٫٤٤٣٧١٥	٣٫٣٤٢١٠٠	٠٫٧٣١١٩١	١٫٣٦٧٦٣١	٣
٠٫٣٢٢٣٢٦	٣٫١٠٢٤٤٦	٤٫٧٠٩٧٣١	٠٫٦٥٨٧٣١	١٫٥١٨٠٧٠	٤
٠٫٢٧٠٥٧٠	٣٫٦٩٥٨٩٧	٦٫٢٢٧٨٠١	٠٫٥٩٣٤٥١	١٫٦٨٥٠٥٨	٥
٠٫٢٣٦٣٧٧	٤٫٢٣٠٥٣٨	٧٫٩١٢٨٦٠	٠٫٥٣٤٦٤١	١٫٨٧٠٤١٥	٦
٠٫٢١٢٢١٥	٤٫٧١٢١٩٦	٩٫٧٨٣٢٧٥	٠٫٤٨١٦٥٨	٢٫٠٧٦١٦٠	٧
٠٫١٩٤٣٢١	٥٫١٤٦١٢٣	١١٫٨٥٩٤٣٥	٠٫٤٣٣٩٢٦	٢٫٣٠٤٥٣٨	٨
٠٫١٨٠٦٠٢	٥٫٥٣٧٠٤٨	١٤٫١٦٣٩٧٣	٠٫٣٩٠٩٢٥	٢٫٥٥٨٠٣٧	٩
٠٫١٦٩٨٠١	٥٫٨٨٩٢٣٢	١٦٫٧٢٢٠٠٩	٠٫٣٥٢١٨٤	٢٫٨٣٩٤٢١	١٠
٠٫١٦١١٢١	٦٫٢٠٦٥١٥	١٩٫٥٦١٤٣٠	٠٫٣١٧٢٨٣	٣٫١٥١٧٥٧	١١
٠٫١٥٤٠٢٧	٦٫٤٩٢٣٥٦	٢٢٫٧١٣١٨٧	٠٫٢٨٥٨٤١	٣٫٤٩٨٤٥١	١٢
٠٫١٤٨١٥١	٦٫٧٤٩٨٧٠	٢٦٫٢١١٦٣٨	٠٫٢٥٧٥١٤	٣٫٨٨٣٢٨٠	١٣
٠٫١٤٣٢٢٨	٦٫٩٨١٨٦٥	٣٠٫٠٩٤٩١٨	٠٫٢٣١٩٩٥	٤٫٣١٠٤٤١	١٤
٠٫١٣٩٠٦٥	٧٫١٩٠٨٧٠	٣٤٫٤٠٥٣٥٩	٠٫٢٠٩٠٠٤	٤٫٧٨٤٥٨٩	١٥
٠٫١٣٥٥١٧	٧٫٣٧٩١٦٢	٣٩٫١٨٩٩٤٩	٠٫١٨٨٢٩٢	٥٫٣١٠٨٩٤	١٦
٠٫١٣٢٤٧١	٧٫٥٤٨٧٩٤	٤٤٫٥٠٠٨٤٣	٠٫١٦٩٦٣٣	٥٫٨٩٥٠٩٣	١٧
٠٫١٢٩٨٤٣	٧٫٧٠١٦١٧	٥٠٫٣٩٥٩٣٥	٠٫١٥٢٨٢٢	٦٫٥٤٣٥٥٣	١٨
٠٫١٢٧٥٦٣	٧٫٨٣٩٢٩٤	٥٦٫٩٣٩٤٨٨	٠٫١٣٧٦٧٨	٧٫٢٦٣٣٤٤	١٩
٠٫١٢٥٥٧٦	٧٫٩٦٣٣٢٨	٦٤٫٢٠٢٨٣٢	٠٫١٢٤٠٣٤	٨٫٠٦٢٣١٢	٢٠
٠٫١٢٣٨٣٨	٨٫٠٧٥٠٧٠	٧٢٫٢٦٥١٤٣	٠٫١١١٧٤٢	٨٫٩٤٩١٦٦	٢١
٠٫١٢٢٣١٣	٨٫١٧٥٧٣٩	٨١٫٢١٤٣٠٩	٠٫١٠٠٦٦٩	٩٫٩٣٣٥٧٤	٢٢
٠٫١٢٠٩٧١	٨٫٢٦٦٤٣٢	٩١٫١٤٧٨٨٣	٠٫٠٩٠٦٩٣	١١٫٠٢٦٢٦٧	٢٣
٠٫١١٩٧٨٧	٨٫٣٤٨١٣٧	١٠٢٫١٧٤١٤١	٠٫٠٨١٧٠٥	١٢٫٢٣٩١٥٧	٢٤
٠٫١١٨٧٤٠	٨٫٤٢١٧٤٥	١١٤٫٤١٣٣١١	٠٫٠٧٣٦٠٨	١٣٫٥٨٥٤٦٤	٢٥

ع = ١١٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$ج_{\overline{ن\rceil}}$	$د_{\overline{ن\rceil}}$	$\frac{1}{د_{\overline{ن\rceil}}}$
٢٦	١٥,٠٧٩٨٦٥	٠,٠٦٦٣١٤	١٢٧,٩٩٨٧٧٣	٨,٤٨٨٠٥٨	٠,١١٧٨١٣
٢٧	١٦,٧٣٨٦٥٠	٠,٠٥٩٧٤٢	١٤٣,٠٧٨٦٣٨	٨,٥٤٧٨٠٠	٠,١١٦٩٨٩
٢٨	١٨,٥٧٩٩٠١	٠,٠٥٣٨٢٢	١٥٩,٨١٧٢٨٦	٨,٦٠١٦٢٢	٠,١١٦٢٥٧
٢٩	٢٠,٦٢٣٦٩١	٠,٠٤٨٤٨٨	١٧٨,٣٩٧١٨٣	٨,٦٥٠١١٠	٠,١١٥٦٠٥
٣٠	٢٢,٨٩٢٢٩٧	٠,٠٤٣٦٨٣	١٩٩,٠٢٠٨٨٢	٨,٦٩٣٧٩٣	٠,١١٥٠٢٥
٣١	٢٥,٤١٠٤٤٩	٠,٠٣٩٣٥٤	٢٢١,٩١٣١٧٩	٨,٧٣٣١٤٦	٠,١١٤٥٠٦
٣٢	٢٨,٢٠٥٥٩٩	٠,٠٣٥٤٥٤	٢٤٧,٣٢٣٦٢٢	٨,٧٦٨٦٠٠	٠,١١٤٠٤٣
٣٣	٣١,٣٠٨٢١٤	٠,٠٣١٩٤٠	٢٧٥,٥٢٩٢٢٦	٨,٨٠٠٥٤١	٠,١١٣٦٢٩
٣٤	٣٤,٧٥٢١١٨	٠,٠٢٨٧٧٥	٣٠٦,٨٣٧٤٣٢	٨,٨٢٩٣١٦	٠,١١٣٢٥٩
٣٥	٣٨,٥٧٤٨٥١	٠,٠٢٥٩٢٤	٣٤١,٥٨٩٥٥٤	٨,٨٥٥٢٤٠	٠,١١٢٩٢٧
٣٦	٤٢,٨١٨٠٨٥	٠,٠٢٣٣٥٥	٣٨٠,١٦٤٤٠٥	٨,٨٧٨٥٩٤	٠,١١٢٦٣٠
٣٧	٤٧,٥٢٨٠٧٤	٠,٠٢١٠٤٠	٤٢٢,٩٨٢٤٩٤	٨,٨٩٩٦٣٥	٠,١١٢٣٦٤
٣٨	٥٢,٧٥٦١٦٢	٠,٠١٨٩٥٥	٤٧٠,٥١٠٥٦٥	٨,٩١٨٥٩٠	٠,١١٢١٢٥
٣٩	٥٨,٥٥٩٣٤٠	٠,٠١٧٠٧٧	٥٢٣,٢٦٦٧١٦	٨,٩٣٥٦٦٦	٠,١١١٩١١
٤٠	٦٥,٠٠٠٨٦٧	٠,٠١٥٣٨٤	٥٨١,٨٢٦٠٦٧	٨,٩٥١٠٥١	٠,١١١٧١٩
٤١	٧٢,١٥٠٩٦٣	٠,٠١٣٨٦٠	٦٤٦,٨٢٦٩٣١	٨,٩٦٤٩١١	٠,١١١٥٤٦
٤٢	٨٠,٠٨٧٥٦٨	٠,٠١٢٤٨٦	٧١٨,٩٧٧٨٨٩	٨,٩٧٧٣٩٧	٠,١١١٣٩١
٤٣	٨٨,٨٩٧٢٠١	٠,٠١١٢٤٩	٧٩٩,٠٦٥٤٥٩	٨,٩٨٨٦٤٦	٠,١١١٢٥١
٤٤	٩٨,٦٧٥٨٩٣	٠,٠١٠١٣٤	٨٨٧,٩٦٢٦٦٥	٨,٩٩٨٧٨٠	٠,١١١١٢٦
٤٥	١٠٩,٥٣٠٢٤٠	٠,٠٠٩١٣٠	٩٨٦,٦٣٨٥٥٧	٩,٠٠٧٩١٠	٠,١١١٠١٤
٤٦	١٢١,٥٧٨٥٧٠	٠,٠٠٨٢٢٥	١٠٩٦,١٦٨٧٨٥	٩,٠١٦١٣٥	٠,١١٠٩١٢
٤٧	١٣٤,٩٥٢٢١٠	٠,٠٠٧٤١٠	١٢١٧,٧٤٧٣٨٧	٩,٠٢٣٥٤٥	٠,١١٠٨٢١
٤٨	١٤٩,٧٩٦٩٥٠	٠,٠٠٦٦٧٦	١٣٥٢,٦٩٩٥٢٢	٩,٠٣٠٢٢١	٠,١١٠٧٣٩
٤٩	١٦٦,٢٧٤٦١٠	٠,٠٠٦٠١٤	١٥٠٢,٤٩٦٥٤٦	٩,٠٣٦٢٣٥	٠,١١٠٦٦٦
٥٠	١٨٤,٥٦٤٨٣٠	٠,٠٠٥٤١٨	١٦٦٨,٧٧١١١٤	٩,٠٤١٦٥٣	٠,١١٠٥٩٩

ع = ١١,٥ ٪

$\frac{1}{\text{س ن}}$	س ن	ح ن	ح ن	(١+ع) ن	ن
١,١١٥٠٠٠	٠,٨٩٦٨٦١	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٨٩٦٨٦١	١,١١٥٠٠٠	١
٠,٥٨٧٨١٣	١,٧٠١٢٢١	٢,١١٥٠٠٠	٠,٨٠٤٣٦٠	١,٢٤٣٢٢٥	٢
٠,٤١٢٧٧٦	٢,٤٢٢٦٢٠	٣,٣٥٨٢٢٥	٠,٧٢١٣٩٩	١,٣٨٦١٩٦	٣
٠,٣٢٥٧٧٤	٣,٠٦٩٦١٤	٤,٧٤٤٤٢١	٠,٦٤٦٩٩٤	١,٥٤٥٦٠٨	٤
٠,٢٧٣٩٨٢	٣,٦٤٩٨٧٨	٦,٢٩٠٠٢٩	٠,٥٨٠٢٦٤	١,٧٢٣٣٥٣	٥
٠,٢٣٩٧٩١	٤,١٧٠٢٩٤	٨,٠١٣٣٨٢	٠,٥٢٠٤١٦	١,٩٢١٥٣٩	٦
٠,٢١٥٦٥٥	٤,٦٣٧٠٣٥	٩,٩٣٤٩٢٢	٠,٤٦٦٧٤١	٢,١٤٢٥١٦	٧
٠,١٩٧٧٩٩	٥,٠٥٥٦٣٧	١٢,٠٧٧٤٣٨	٠,٤١٨٦٠٢	٢,٣٨٨٩٠٥	٨
٠,١٨٤١٢٦	٥,٤٣١٠٦٤	١٤,٤٦٦٣٤٣	٠,٣٧٥٤٢٨	٢,٦٦٣٦٢٩	٩
٠,١٧٣٣٧٧	٥,٧٦٧٧٧١	١٧,١٢٩٩٧٢	٠,٣٣٦٧٠٦	٢,٩٦٩٩٤٧	١٠
٠,١٦٤٧٥١	٦,٠٦٩٧٥٠	٢٠,٠٩٩٩١٩	٠,٣٠١٩٧٩	٣,٣١١٤٩١	١١
٠,١٥٧٧١٤	٦,٣٤٠٥٨٣	٢٣,٤١١٤١٠	٠,٢٧٠٨٣٣	٣,٦٩٢٣١٢	١٢
٠,١٥١٨٩٥	٦,٥٨٣٤٨٢	٢٧,١٠٣٧٢٢	٠,٢٤٢٩٠٠	٤,١١٦٩٢٨	١٣
٠,١٤٧٠٣٠	٦,٨٠١٣٣١	٣١,٢٢٠٦٥٠	٠,٢١٧٨٤٧	٤,٥٩٠٣٧٥	١٤
٠,١٤٢٩٢٤	٦,٩٩٦٧٠٨	٣٥,٨١١٠٢٥	٠,١٩٥٣٧٦	٥,١١٨٢٦٨	١٥
٠,١٣٩٤٣١	٧,١٧١٩٣٥	٤٠,٩٢٩٢٩٣	٠,١٧٥٢٢٧	٥,٧٠٦٨٦٩	١٦
٠,١٣٦٤٤٣	٧,٣٢٩٠٩٠	٤٦,٦٣٦١٦٢	٠,١٥٧١٥٥	٦,٣٦٣١٥٩	١٧
٠,١٣٣٨٦٨	٧,٤٧٠٠٣٦	٥٢,٩٩٩٣٢٠	٠,١٤٠٩٤٦	٧,٠٩٤٩٢٢	١٨
٠,١٣١٦٤١	٧,٥٩٦٤٤٥	٦٠,٠٩٤٢٤٢	٠,١٢٦٤٠٩	٧,٩١٠٨٢٨	١٩
٠,١٢٩٧٠٥	٧,٧٠٩٨١٦	٦٨,٠٠٥٠٨٠	٠,١١٣٣٧١	٨,٨٢٠٥٨٤	٢٠
٠,١٢٨٠١٦	٧,٨١١٤٩٤	٧٦,٨٢٥٦٦٣	٠,١٠١٦٧٨	٩,٨٣٤٩٥١	٢١
٠,١٢٦٥٣٩	٧,٩٠٢٦٨٥	٨٦,٦٦٠٦١٥	٠,٠٩١١٩١	١٠,٩٦٦٩٧١	٢٢
٠,١٢٥٢٤٣	٧,٩٨٤٤٧١	٩٧,٦٢٧٥٨٨	٠,٠٨١٧٨٦	١٢,٢٢٧٠٥٧	٢٣
٠,١٢٤١٠٣	٨,٠٥٧٨٢٢	١٠٩,٨٥٣٦٤٠	٠,٠٧٣٣٥١	١٣,٦٣٣٦٩٦	٢٤
٠,١٢٣٠٩٨	٨,١٢٣٦٠٧	١٢٣,٤٨٦٨١٢	٠,٠٦٥٧٨٥	١٥,٢٠٠٩٨٣	٢٥

ع = ١١,٥ ٪

ن	$(١+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	جـ ن̅|	د ن̅|	١ / د ن̅|
٢٦	١٦,٩٤٩٠٩١	٠,٠٥٩٠٠٠	١٣٨,٦٨٧٧٩٢	٨,١٨٢٦٠٧	٠,١٢٢٢١٠
٢٧	١٨,٨٩٨٢٤٣	٠,٠٥٢٩١٥	١٥٥,٦٣٦٨٨٧	٨,٢٣٥٥٢٢	٠,١٢١٤٢٥
٢٨	٢١,٠٧١٥٤٠	٠,٠٤٧٤٥٧	١٧٤,٥٣٥١٣٩	٨,٢٨٢٩٧٩	٠,١٢٠٧٣٠
٢٩	٢٣,٤٩٤٧٦٨	٠,٠٤٢٥٦٣	١٩٥,٦٠٦٧٢٠	٨,٣٢٥٥٤٢	٠,١٢٠١١٢
٣٠	٢٦,١٩٦٦٦٦	٠,٠٣٨١٧٣	٢١٩,١٠١٤٤٦	٨,٣٦٣٧١٥	٠,١١٩٥٦٤
٣١	٢٩,٢٠٩٢٨١	٠,٠٣٤٢٣٦	٢٤٥,٢٩٨١٨٩	٨,٣٩٧٩٥١	٠,١١٩٠٧٧
٣٢	٣٢,٥٦٨٣٥٠	٠,٠٣٠٧٠٥	٢٧٤,٥٠٧٢٨٦	٨,٤٢٨٦٥٥	٠,١١٨٦٤٣
٣٣	٣٦,٣١٣٧١٥	٠,٠٢٧٥٣٨	٣٠٧,٠٧٥٧٤١	٨,٤٥٦١٩٣	٠,١١٨٢٥٧
٣٤	٤٠,٤٨٩٧٨٢	٠,٠٢٤٦٩٨	٣٤٣,٣٨٩٤٤٩	٨,٤٨٠٨٩١	٠,١١٧٩١٢
٣٥	٤٥,١٤٦١١٢	٠,٠٢٢١٥٠	٣٨٣,٨٧٩٢٢٩	٨,٥٠٣٠٤١	٠,١١٧٦٠٥
٣٦	٥٠,٣٣٧٩١٥	٠,٠١٩٨٦٦	٤٢٩,٠٢٥٣٤٧	٨,٥٢٢٩٠٧	٠,١١٧٣٣١
٣٧	٥٦,١٢٦٧٧٥	٠,٠١٧٨١٧	٤٧٩,٣٦٣٢٦٣	٨,٥٤٠٧٢٣	٠,١١٧٠٨٦
٣٨	٦٢,٥٨١٣٥٥	٠,٠١٥٩٧٩	٥٣٥,٤٩٠٠٣٦	٨,٥٥٦٧٠٣	٠,١١٦٨٦٧
٣٩	٦٩,٧٧٨٢١٠	٠,٠١٤٣٣١	٥٩٨,٠٧١٣٩٨	٨,٥٧١٠٣٤	٠,١١٦٦٧٢
٤٠	٧٧,٨٠٢٧٠٥	٠,٠١٢٨٥٣	٦٦٧,٨٤٩٦٠١	٨,٥٨٣٨٨٧	٠,١١٦٤٩٧
٤١	٨٦,٧٥٠٠١٦	٠,٠١١٥٢٧	٧٤٥,٦٥٢٣١٤	٨,٥٩٥٤١٤	٠,١١٦٣٤١
٤٢	٩٦,٧٢٦٢٦٧	٠,٠١٠٣٣٨	٨٣٢,٤٠٢٣٣٩	٨,٦٠٥٧٥٣	٠,١١٦٢٠١
٤٣	١٠٧,٨٤٩٧٩٠	٠,٠٠٩٢٧٢	٩٢٩,١٢٨٥٨٩	٨,٦١٥٠٢٥	٠,١١٦٠٧٦
٤٤	١٢٠,٢٥٢٥١٠	٠,٠٠٨٣١٦	١٠٣٦,٩٧٨٩٨	٨,٦٢٣٣٤١	٠,١١٥٩٦٤
٤٥	١٣٤,٠٨١٥٥٠	٠,٠٠٧٤٥٨	١١٥٧,٢٣٠٨٥٦	٨,٦٣٠٧٩٩	٠,١١٥٨٦٤
٤٦	١٤٩,٥٠٠٩٣٠	٠,٠٠٦٦٨٩	١٢٩١,٣١٢٤١٨	٨,٦٣٧٤٨٨	٠,١١٥٧٧٤
٤٧	١٦٦,٦٩٣٥٤٠	٠,٠٠٥٩٩٩	١٤٤٠,٨١٣٣٦٣	٨,٦٤٣٤٨٧	٠,١١٥٦٩٤
٤٨	١٨٥,٨٦٣٣٠٠	٠,٠٠٥٣٨٠	١٦٠٧,٥٠٦٩٣٠	٨,٦٤٨٨٦٧	٠,١١٥٦٢٢
٤٩	٢٠٧,٢٣٧٥٧٠	٠,٠٠٤٨٢٥	١٧٩٣,٣٧٠٢٥٥	٨,٦٥٣٦٩٢	٠,١١٥٥٥٠
٥٠	٢٣١,٠٦٩٩٠٠	٠,٠٠٤٣٢٨	٢٠٠٠,٦٠٧٧٤٢	٨,٦٥٨٠٣٠	٠,١١٥٥٠٠

ع = ١٢٪

ن	$(١+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	جـ $\overline{ن|}$	$\overline{ن|}$ ء	$\frac{١}{ء \overline{ن|}}$
١	١,١٢٠٠٠٠	٠,٨٩٢٨٥٧	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٨٩٢٨٥٧	١,١٢٠٠٠٠
٢	١,٢٥٤٤٠٠	٠,٧٩٧١٩٤	٢,١٢٠٠٠٠	١,٦٩٠٠٥١	٠,٥٩١٦٩٨
٣	١,٤٠٤٩٢٨	٠,٧١١٧٨٠	٣,٣٧٤٤٠٠	٢,٤٠١٨٣١	٠,٤١٦٣٤٩
٤	١,٥٧٣٥١٩	٠,٦٣٥٥١٨	٤,٧٧٩٣٢٨	٣,٠٣٧٣٤٩	٠,٣٢٩٢٣٤
٥	١,٧٦٢٣٤٢	٠,٥٦٧٤٢٧	٦,٣٥٢٨٤٨	٣,٦٠٤٧٧٦	٠,٢٧٧٤١٠
٦	١,٩٧٣٨٢٣	٠,٥٠٦٦٣١	٨,١١٥١٨٩	٤,١١١٤٠٧	٠,٢٤٣٢٢٦
٧	٢,٢١٠٦٨١	٠,٤٥٢٣٤٩	١٠,٠٨٩٠١٢	٤,٥٦٣٧٥٧	٠,٢١٩١١٨
٨	٢,٤٧٥٩٦٣	٠,٤٠٣٨٨٣	١٢,٢٩٩٦٩٣	٤,٩٦٧٦٤٠	٠,٢٠١٣٠٣
٩	٢,٧٧٣٠٧٩	٠,٣٦٠٦١٠	١٤,٧٧٥٦٥٧	٥,٣٢٨٢٥٠	٠,١٨٧٦٧٩
١٠	٣,١٠٥٨٤٨	٠,٣٢١٩٧٣	١٧,٥٤٨٧٣٥	٥,٦٥٠٢٢٣	٠,١٧٦٩٨٤
١١	٣,٤٧٨٥٥٠	٠,٢٨٧٤٧٦	٢٠,٦٥٤٥٨٣	٥,٩٣٧٦٩٩	٠,١٦٨٤١٥
١٢	٣,٨٩٥٩٧٦	٠,٢٥٦٦٧٥	٢٤,١٣٣١٣٣	٦,١٩٤٣٧٤	٠,١٦١٤٣٧
١٣	٤,٣٦٣٤٩٣	٠,٢٢٩١٧٤	٢٨,٠٢٩١٠٩	٦,٤٢٣٥٤٨	٠,١٥٥٦٧٧
١٤	٤,٨٨٧١١٢	٠,٢٠٤٦٢٠	٣٢,٣٩٢٦٠٢	٦,٦٢٨١٦٨	٠,١٥٠٨٧١
١٥	٥,٤٧٣٥٦٦	٠,١٨٢٦٩٦	٣٧,٢٧٩٧١٥	٦,٨١٠٨٦٥	٠,١٤٦٨٢٤
١٦	٦,١٣٠٣٩٤	٠,١٦٣١٢٢	٤٢,٧٥٣٢٨٠	٦,٩٧٣٩٨٦	٠,١٤٣٣٩٠
١٧	٦,٨٦٦٠٤١	٠,١٤٥٦٤٤	٤٨,٨٨٣٦٧٤	٧,١١٩٦٣٠	٠,١٤٠٤٥٧
١٨	٧,٦٨٩٩٦٦	٠,١٣٠٠٤٠	٥٥,٧٤٩٧١٥	٧,٢٤٩٦٧٠	٠,١٣٧٩٣٧
١٩	٨,٦١٢٧٦٢	٠,١١٦١٠٧	٦٣,٤٣٩٦٨١	٧,٣٦٥٧٧٧	٠,١٣٥٧٦٣
٢٠	٩,٦٤٦٢٩٣	٠,١٠٣٦٦٧	٧٢,٠٥٢٤٤٣	٧,٤٦٩٤٤٤	٠,١٣٣٨٧٩
٢١	١٠,٨٠٣٨٤٨	٠,٠٩٢٥٦٠	٨١,٦٩٨٧٣٦	٧,٥٦٢٠٠٣	٠,١٣٢٢٤٠
٢٢	١٢,١٠٠٣١٠	٠,٠٨٢٦٤٣	٩٢,٥٠٢٥٨٤	٧,٦٤٤٦٤٦	٠,١٣٠٨١١
٢٣	١٣,٥٥٢٣٤٧	٠,٠٧٣٧٨٨	١٠٤,٦٠٢٨٩٣	٧,٧١٨٤٣٤	٠,١٢٩٥٦٠
٢٤	١٥,١٧٨٦٢٩	٠,٠٦٥٨٨٢	١١٨,١٥٥٢٤١	٧,٧٨٤٣١٦	٠,١٢٨٤٦٣
٢٥	١٧,٠٠٠٠٦٤	٠,٠٥٨٨٢٣	١٣٣,٣٣٣٨٧١	٧,٨٤٣١٣٩	٠,١٢٧٥٠٠

ع = ١٢٫٥٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	جـ ن	د ن	$\frac{1}{د ن}$
١	١,١٢٥٠٠٠	٠,٨٨٨٨٨٩	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٨٨٨٨٨٩	١,١٢٥٠٠٠
٢	١,٢٦٥٦٢٥	٠,٧٩٠١٢٣	٢,١٢٥٠٠٠	١,٦٧٩٠١٢	٠,٥٩٥٥٨٨
٣	١,٤٢٣٨٢٨	٠,٧٠٢٣٣٢	٣,٣٩٠٦٢٥	٢,٣٨١٣٤٤	٠,٤١٩٩٣١
٤	١,٦٠١٨٠٧	٠,٦٢٤٢٩٥	٤,٨١٤٤٥٣	٣,٠٠٥٦٣٩	٠,٣٣٢٧٠٨
٥	١,٨٠٢٠٣٢	٠,٥٥٤٩٢٩	٦,٤١٦٢٦٠	٣,٥٦٠٥٦٨	٠,٢٨٠٨٥٤
٦	٢,٠٢٧٢٨٧	٠,٤٩٣٢٧٠	٨,٢١٨٢٩٢	٤,٠٥٣٨٣٨	٠,٢٤٦٦٨٠
٧	٢,٢٨٠٦٩٧	٠,٤٣٨٤٦٢	١٠,٢٤٥٥٧٩	٤,٤٩٢٣٠١	٠,٢٢٢٦٠٣
٨	٢,٥٦٥٧٨٥	٠,٣٨٩٧٤٤	١٢,٥٢٦٢٧٦	٤,٨٨٢٠٤٥	٠,٢٠٤٨٣٢
٩	٢,٨٨٦٥٠٨	٠,٣٤٦٤٣٩	١٥,٠٩٢٠٦١	٥,٢٢٨٤٨٥	٠,١٩١٢٦٠
١٠	٣,٢٤٧٣٢١	٠,٣٠٧٩٤٦	١٧,٩٧٨٥٦٨	٥,٥٣٦٤٣١	٠,١٨٠٦٢٢
١١	٣,٦٥٣٢٣٦	٠,٢٧٣٧٣٠	٢١,٢٢٥٨٨٩	٥,٨١٠١٦١	٠,١٧٢١١٢
١٢	٤,١٠٩٨٩١	٠,٢٤٣٣١٥	٢٤,٨٧٩١٢٥	٦,٠٥٣٤٧٦	٠,١٦٥١٩٤
١٣	٤,٦٢٣٦٢٧	٠,٢١٦٢٨٠	٢٨,٩٨٩٠١٦	٦,٢٦٩٧٥٧	٠,١٥٩٤٩٦
١٤	٥,٢٠١٥٨٠	٠,١٩٢٢٤٩	٣٣,٦١٢٦٤٣	٦,٤٦٢٠٠٦	٠,١٥٤٧٥١
١٥	٥,٨٥١٧٧٨	٠,١٧٠٨٨٨	٣٨,٨١٤٢٢٤	٦,٦٣٢٨٩٤	٠,١٥٠٧٦٤
١٦	٦,٥٨٣٢٥٠	٠,١٥١٩٠١	٤٤,٦٦٦٠٠١	٦,٧٨٤٧٩٥	٠,١٤٧٣٨٨
١٧	٧,٤٠٦١٥٦	٠,١٣٥٠٢٣	٥١,٢٤٩٢٥٢	٦,٩١٩٨١٨	٠,١٤٤٥١٢
١٨	٨,٣٣١٩٢٦	٠,١٢٠٠٢٠	٥٨,٦٥٥٤٠٨	٧,٠٣٩٨٣٨	٠,١٤٢٠٤٩
١٩	٩,٣٧٣٤١٧	٠,١٠٦٦٨٥	٦٦,٩٨٧٣٣٤	٧,١٤٦٥٢٣	٠,١٣٩٩٢٨
٢٠	١٠,٥٤٥٠٩٤	٠,٠٩٤٨٣١	٧٦,٣٦٠٧٥٠	٧,٢٤١٣٥٣	٠,١٣٨٠٩٦
٢١	١١,٨٦٣٢٣١	٠,٠٨٤٢٩٤	٨٦,٩٠٥٨٤٦	٧,٣٢٥٦٤٧	٠,١٣٦٥٠٧
٢٢	١٣,٣٤٦١٣٤	٠,٠٧٤٩٢٨	٩٨,٧٦٩٠٧٥	٧,٤٠٠٥٧٥	٠,١٣٥١٢٥
٢٣	١٥,٠١٤٤٠١	٠,٠٦٦٦٠٣	١١٢,١١٥٢٠٩	٧,٤٦٧١٧٨	٠,١٣٣٩١٩
٢٤	١٦,٨٩١٢٠١	٠,٠٥٩٢٠٢	١٢٧,١٢٩٦١١	٧,٥٢٦٣٨٠	٠,١٣٢٨٦٦
٢٥	١٩,٠٠٢٦٠٠	٠,٠٥٢٦٢٤	١٤٤,٠٢٠٨١٢	٧,٥٧٩٠٠٥	٠,١٣١٩٤٣

$ع = ١٥٠٪$

ن	$(١+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	ن⌉ ~	ن⌉ د	١ / د ن⌉
٢٦	٢١,٢٧٧٦٦٤٧	٠,٠٤٦٧٧٧٧	١٦٣,٠٢٣٤٠٩	٧,٦٣٥٧٨٢	٠,١٣١١٣٤
٢٧	٢٤,٠٥٠١٦٦٧	٠,٠٤١٥٨٠	١٨٤,٤٠١٣٤٣	٧,٦٦٧٣٦٩	٠,١٣٠٤٤٣
٢٨	٢٧,٠٥٦٤٣٨	٠,٠٣٦٤٦٠	٢٠٨,٤٥٦٥٠١	٧,٧٠٤٣٢٣	٠,١٢٩٧٤٧
٢٩	٣٠,٤٣٨٤٩٣	٠,٠٣٢٨٥٣	٢٣٥,٥٠٧٩٤٧	٧,٧٣٧٦٧٥	٠,١٢٩٢٤٦
٣٠	٣٤,٢٤٣٣٠٥	٠,٠٢٩٢٠٣	٢٦٥,٩٤٦٤٣٧	٧,٧٦٦٣٧٨	٠,١٢٨٧٦٠
٣١	٣٨,٥٢٣٧٦٨	٠,٠٢٥٩٥٨	٣٠٠,١٨٩٧٤٥	٧,٧٩٢٣٣٦	٠,١٢٨٣٢٦
٣٢	٤٣,٣٣٩١٨٣	٠,٠٢٣٠٧٤	٣٣٨,٧١٣٤٦٦	٧,٨١٥٤١٠	٠,١٢٧٩٥٣
٣٣	٤٨,٧٥٥٦٥٨١	٠,٠٢٠٥١٠	٣٨٢,٠٥٢٦٤٧	٧,٨٣٥٩٢٠	٠,١٢٧٦٦٧
٣٤	٥٤,٨٥١١٥٢	٠,٠١٨٢٣٦	٤٣٠,٨٠٩٢٢٩	٧,٨٥٤١٥١	٠,١٢٧٣٢٦
٣٥	٦١,٧٠٧٥٤٧	٠,٠١٦٢٠٨	٤٨٥,٦٦٠٣٧٧	٧,٨٧٠٣٥٦	٠,١٢٧٠٥٦
٣٦	٦٩,٤٢٠٦٦٦	٠,٠١٤٤٠٥	٥٤٧,٣٦٧٩٢٣	٧,٨٨٤٧٦٦	٠,١٢٦٨٢٧
٣٧	٧٨,٠٩٨٦٦٥	٠,٠١٢٨٠٤	٦١٦,٧٨٨٦٣٩	٧,٨٩٧٥٦٥	٠,١٢٦٦٢٦
٣٨	٨٧,٨٦٠٩٤٦	٠,٠١١٣٨٢	٦٩٤,٨٨٧٥٣٥	٧,٩٠٨٩٤٧	٠,١٢٦٤٤٦
٣٩	٩٨,٨٤٣٥٥١	٠,٠١٠١١٧	٧٨٢,٧٤٨٤١٩	٧,٩١٩٠٦٤	٠,١٢٦٢٨٨
٤٠	١١١,١٩٩٠٠٠	٠,٠٠٨٩٩٣	٨٨١,٥٩١٠٣١	٧,٩٢٨٠٥٧	٠,١٢٦١٣٤
٤١	١٢٥,٠٩٨٨٨٠	٠,٠٠٧٩٩٤	٩٩٢,٧٩٠٠٠٠	٧,٩٣٦٠٥١	٠,١٢٦٠٠٧
٤٢	١٤٠,٧٣٦٢٤٠	٠,٠٠٧١٠٥	١١١٧,٨٨٩١٢٠	٧,٩٤٣١٥٦	٠,١٢٥٨٩٥
٤٣	١٥٨,٣٢٨٢٧٠	٠,٠٠٦٣١٦	١٢٥٨,٦٢٦٢٦٠	٧,٩٤٩٤٧٢	٠,١٢٥٧٩٥
٤٤	١٧٨,١١٩٣٠٠	٠,٠٠٥٦١٤	١٤١٧,٩٥٤٤٣٠	٧,٩٥٥٠٨٦	٠,١٢٥٧٠٦
٤٥	٢٠٠,٣٨٤٦٣٠	٠,٠٠٤٩٩١	١٥٩٥,٠٧٣٧٠٠	٧,٩٦٠٠٧٧	٠,١٢٥٦٢٧
٤٦	٢٢٥,٤٣٢٦	٠,٠٠٤٤٣٦	١٧٩٥,٤٥٧٣٨	٧,٩٦٤٥١٣	٠,١٢٥٥٥٧
٤٧	٢٥٣,٦١١٢٧	٠,٠٠٣٩٤٣	٢٠٢٠,٨٩٠٥٦	٧,٩٦٨٤٥٦	٠,١٢٥٤٩٥
٤٨	٢٨٥,٣١١٦٨	٠,٠٠٣٥٠٥	٢٢٧٤,٥٠٠٤٣	٧,٩٧١٩٦١	٠,١٢٥٤٤٠
٤٩	٣٢٠,٩٧٥١٢٩	٠,٠٠٣١١٥	٢٥٥٩,٨١٢٦٢	٧,٩٧٥٠٧٦	٠,١٢٥٣٩١
٥٠	٣٦١,٠٩٨٨٦	٠,٠٠٢٧٦٩	٢٨٨٠,٧٨١٤٣	٧,٩٧٧٨٤٥	٠,١٢٥٣٤٧

ع = ١٣٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	جـ ن⏋	ء ن⏋	$\frac{1}{ء ن⏋}$
١	١,١٣٠٠٠٠	٠,٨٨٤٩٥٦	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٨٨٤٩٥٦	١,١٣٠٠٠٠
٢	١,٢٧٦٩٠٠	٠,٧٨٣١٤٧	٢,١٣٠٠٠٠	١,٦٦٨١٠٢	٠,٥٩٩٤٨٤
٣	١,٤٤٢٨٩٧	٠,٦٩٣٠٥٠	٣,٤٠٦٩٠٠	٢,٣٦١١٥٣	٠,٤٢٣٥٢٢
٤	١,٦٣٠٤٧٧	٠,٦١٣٣١٩	٤,٨٤٩٧٩٧	٢,٩٧٤٤٧١	٠,٣٣٦١٩٤
٥	١,٨٤٢٤٣٥	٠,٥٤٢٧٦٠	٦,٤٨٠٢٧١	٣,٥١٧٢٣١	٠,٢٨٤٣١٥
٦	٢,٠٨١٩٥٢	٠,٤٨٠٣١٩	٨,٣٢٢٧٠٦	٣,٩٩٧٥٥٠	٠,٢٥٠١٥٣
٧	٢,٣٥٢٦٠٦	٠,٤٢٥٠٦١	١٠,٤٠٤٦٥٨	٤,٤٢٢٦١٠	٠,٢٢٦١١١
٨	٢,٦٥٨٤٤٤	٠,٣٧٦١٦٠	١٢,٧٥٧٢٦٣	٤,٧٩٨٧٧٠	٠,٢٠٨٣٨٧
٩	٣,٠٠٤٠٤٢	٠,٣٣٢٨٨٥	١٥,٤١٥٧٠٧	٥,١٣١٦٥٥	٠,١٩٤٨٦٩
١٠	٣,٣٩٤٥٦٧	٠,٢٩٤٥٨٨	١٨,٤١٩٧٤٩	٥,٤٢٦٢٤٣	٠,١٨٤٢٩٠
١١	٣,٨٣٥٨٦١	٠,٢٦٠٦٩٨	٢١,٨١٤٣١٧	٥,٦٨٦٩٤١	٠,١٧٥٨٤١
١٢	٤,٣٣٤٥٢٣	٠,٢٣٠٧٠٦	٢٥,٦٥٠١٧٧	٥,٩١٧٦٤٧	٠,١٦٨٩٨٦
١٣	٤,٨٩٨٠١١	٠,٢٠٤١٦٥	٢٩,٩٨٤٧٠١	٦,١٢١٨١٢	٠,١٦٣٣٥٠
١٤	٥,٥٣٤٧٥٣	٠,١٨٠٦٧٧	٣٤,٨٨٢٧١٢	٦,٣٠٢٤٨٨	٠,١٥٨٦٦٧
١٥	٦,٢٥٤٢٧٠	٠,١٥٩٨٩١	٤٠,٤١٧٤٦٥	٦,٤٦٢٣٧٩	٠,١٥٤٧٤٢
١٦	٧,٠٦٧٣٢٦	٠,١٤١٤٩٦	٤٦,٦٧١٧٣٥	٦,٦٠٣٨٧٥	٠,١٥١٤٢٦
١٧	٧,٩٨٦٠٧٨	٠,١٢٥٢١٨	٥٣,٧٣٩٠٦٠	٦,٧٢٩٠٩٣	٠,١٤٨٦٠٨
١٨	٩,٠٢٤٢٦٨	٠,١١٠٨١٢	٦١,٧٢٥١٣٨	٦,٨٣٩٩٠٥	٠,١٤٦٢٠١
١٩	١٠,١٩٧٤٢٣	٠,٠٩٨٠٦٤	٧٠,٧٤٩٤٠٦	٦,٩٣٧٩٦٩	٠,١٤٤١٣٤
٢٠	١١,٥٢٣٠٨٨	٠,٠٨٦٧٨٢	٨٠,٩٤٦٨٢٩	٧,٠٢٤٧٥١	٠,١٤٢٣٥٤
٢١	١٣,٠٢١٠٨٩	٠,٠٧٦٧٩٨	٩٢,٤٦٩٩١٦	٧,١٠١٥٥٠	٠,١٤٠٨١٤
٢٢	١٤,٧١٣٨٣١	٠,٠٦٧٩٦٣	١٠٥,٤٩١٠٠٦	٧,١٦٩٥١٣	٠,١٣٩٤٧٩
٢٣	١٦,٦٢٦٦٢٩	٠,٠٦٠١٤٤	١٢٠,٢٠٤٨٣٧	٧,٢٢٩٦٥٧	٠,١٣٨٣١٩
٢٤	١٨,٧٨٨٠٩١	٠,٠٥٣٢٢٥	١٣٦,٨٣١٤٦٧	٧,٢٨٢٨٨٣	٠,١٣٧٣٠٨
٢٥	٢١,٢٣٠٥٤٢	٠,٠٤٧١٠٢	١٥٥,٦١٩٥٥٦	٧,٣٢٩٩٨٥	٠,١٣٦٤٢٦

ع = ١٢٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$ح_{\overline{ن|}}$	$ء_{\overline{ن|}}$	$\frac{1}{ء_{\overline{ن|}}}$
٢٦	٢٣,٩٩٠٥١٣	٠,٠٤١٦٨٢	١٧٦,٨٥٠٠٩٦	٧,٣٧١٦٦٨	٠,١٣٥٦٥٥
٢٧	٢٧,١٠٩٢٧٩	٠,٠٣٦٨٨٨	٢٠٠,٨٤٠٦١٣	٧,٤٠٨٥٥٦	٠,١٣٤٩٧٩
٢٨	٣٠,٦٢٣٤٨٦	٠,٠٣٢٦٤٤	٢٢٧,٩٤٩٨٨٧	٧,٤٤١٢٠٠	٠,١٣٤٣٨٧
٢٩	٣٤,٦٠٥٨٣٩	٠,٠٢٨٨٨٩	٢٥٨,٥٨٣٣٧٨	٧,٤٧٠٠٨٨	٠,١٣٣٨٦٧
٣٠	٣٩,١١٥٨١٨	٠,٠٢٥٥٦٥	٢٩٣,١٩٩٢١٦	٧,٤٩٥٦٥٣	٠,١٣٣٤١١
٣١	٤٤,٢٠٠٩٦٥	٠,٠٢٢٦٢٤	٣٣٢,٣١٥٠١٣	٧,٥١٨٢٧٧	٠,١٣٣٠٠٩
٣٢	٤٩,٩٤٧٧٠٩	٠,٠٢٠٠٢١	٣٧٦,٥١٦٠٨٠	٧,٥٣٨٢٩٩	٠,١٣٢٦٥٦
٣٣	٥٦,٤٤٠٢١٢	٠,٠١٧٧١٨	٤٢٦,٤٦٣١٦٧	٧,٥٥٦٠١٦	٠,١٣٢٣٤٥
٣٤	٦٣,٧٧٧٤٣٩	٠,٠١٥٦٨٠	٤٨٢,٩٠٣٣٨١	٧,٥٧١٦٩٦	٠,١٣٢٠٧١
٣٥	٧٢,٠٦٨٥٠٦	٠,٠١٣٨٧٦	٥٤٦,٦٨٠٨١٩	٧,٥٨٥٥٧٢	٠,١٣١٨٢٩
٣٦	٨١,٤٣٧٤١٢	٠,٠١٢٢٧٩	٦١٨,٧٤٩٣٢١	٧,٥٩٧٨٥١	٠,١٣١٦١٦
٣٧	٩٢,٠٢٤٢٧٦	٠,٠١٠٨٦٧	٧٠٠,١٨٦٧٣٥	٧,٦٠٨٧١٨	٠,١٣١٤٢٨
٣٨	١٠٣,٩٨٧٤٣٠	٠,٠٠٩٦١٧	٧٩٢,٢١١٠١٤	٧,٦١٨٣٣٤	٠,١٣١٢٦٢
٣٩	١١٧,٥٠٠٥٨٠	٠,٠٠٨٥١٠	٨٩٦,١٩٨٤٣٠	٧,٦٢٦٨٤٤	٠,١٣١١١٦
٤٠	١٣٢,٧٨١١٥٥	٠,٠٠٧٥٣١	١٠١٣,٧٠٤٢٦١	٧,٦٣٤٣٧٦	٠,١٣٠٩٨٦
٤١	١٥٠,٠٤٣١٥٠	٠,٠٠٦٦٦٥	١١٤٦,٤٨٥٧٢٩	٧,٦٤١٠٤٠	٠,١٣٠٨٧٢
٤٢	١٦٩,٥٤٨٧٦٠	٠,٠٠٥٨٩٨	١٢٩٦,٥٢٨٩١٨	٧,٦٤٦٩٣٨	٠,١٣٠٧٧١
٤٣	١٩١,٥٩٠١٠٠	٠,٠٠٥٢١٩	١٤٦٦,٠٧٧٦٨٢	٧,٦٥٢١٥٨	٠,١٣٠٦٨٢
٤٤	٢١٦,٤٩٦٨٢٠	٠,٠٠٤٦١٩	١٦٥٧,٦٦٧٧٩١	٧,٦٥٦٧٧٧	٠,١٣٠٦٠٣
٤٥	٢٤٤,٦٤١٤٠٠	٠,٠٠٤٠٨٨	١٨٧٤,١٦٤٦٦٥	٧,٦٦٠٨٦٥	٠,١٣٠٥٣٤
٤٦	٢٧٦,٤٤٤٧٨٠	٠,٠٠٣٦١٧	٢١١٨,٨٠٦٠١٤	٧,٦٦٤٤٨٢	٠,١٣٠٤٧٢
٤٧	٣١٢,٣٨٢٦٦٠	٠,٠٠٣٢٠١	٢٣٩٥,٢٥٠٧٨٠	٧,٦٦٧٦٨٣	٠,١٣٠٤١٧
٤٨	٣٥٢,٩٩٢٣٤٠	٠,٠٠٢٨٣٣	٢٧٠٧,٦٣٣٤٥٥	٧,٦٧٠٥١٦	٠,١٣٠٣٦٩
٤٩	٣٩٨,٨٨١٣٥٠	٠,٠٠٢٥٠٧	٣٠٦٠,٦٢٥٧٢٢	٧,٦٧٣٠٢٣	٠,١٣٠٣٢٧
٥٠	٤٥٠,٧٣٥٩٢٠	٠,٠٠٢٢١٩	٣٤٥٩,٥٠٧١١٨	٧,٦٧٥٢٤٢	٠,١٣٠٢٨٩

ع = ١٣,٥٪

ن	$(1+ع)^ن$	$ح^ن$	$\overrightarrow{ج}_{\overline{ن|}}$	$ء_{\overline{ن|}}$	$\frac{1}{ء_{\overline{ن|}}}$
١	١,١٣٥٠٠٠	٠,٨٨١٠٥٧	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٨٨١٠٥٧	١,١٣٥٠٠٠
٢	١,٢٨٨٢٢٥	٠,٧٧٦٢٦٢	٢,١٣٥٠٠٠	١,٦٥٧٣١٩	٠,٦٠٣٣٨٤
٣	١,٤٦٢١٣٥	٠,٦٨٣٩٣١	٣,٤٢٣٢٢٥	٢,٣٤١٢٥٠	٠,٤٢٧١٢٢
٤	١,٦٥٩٥٢٤	٠,٦٠٢٥٨٣	٤,٨٨٥٣٦١	٢,٩٤٣٨٣٣	٠,٣٣٩٦٩٣
٥	١,٨٨٣٥٥٩	٠,٥٣٠٩١٠	٦,٥٤٤٨٨٤	٣,٤٧٤٧٤٣	٠,٢٨٧٧٩١
٦	٢,١٣٧٨٤٠	٠,٤٦٧٧٦٢	٨,٤٢٨٤٤٣	٣,٩٤٢٥٠٥	٠,٢٥٣٦٤٦
٧	٢,٤٢٦٤٤٨	٠,٤١٢١٢٥	١٠,٥٦٦٢٨٤	٤,٣٥٤٦٣٠	٠,٢٢٩٦٤١
٨	٢,٧٥٤٠١٩	٠,٣٦٣١٠٦	١٢,٩٩٢٧٣٢	٤,٧١٧٧٣٥	٠,٢١١٩٦٦
٩	٣,١٢٥٨١١	٠,٣١٩٩١٧	١٥,٧٤٦٧٥٠	٥,٠٣٧٦٥٢	٠,١٩٨٥٠٥
١٠	٣,٥٤٧٧٩٦	٠,٢٨١٨٦٥	١٨,٨٧٢٥٦٢	٥,٣١٩٥١٧	٠,١٨٧٩٨٧
١١	٤,٠٢٦٧٤٨	٠,٢٤٨٣٣٩	٢٢,٤٢٠٣٥٧	٥,٥٦٧٨٥٧	٠,١٧٩٦٠٢
١٢	٤,٥٧٠٣٥٩	٠,٢١٨٨٠١	٢٦,٤٤٧١٠٥	٥,٧٨٦٦٥٨	٠,١٧٢٨١١
١٣	٥,١٨٧٣٥٨	٠,١٩٢٧٧٦	٣١,٠١٧٤٦٤	٥,٩٧٩٤٣٤	٠,١٦٧٢٤٠
١٤	٥,٨٨٧٦٥١	٠,١٦٩٨٤٧	٣٦,٢٠٤٨٢٢	٦,١٤٩٢٨١	٠,١٦٢٦٢١
١٥	٦,٦٨٢٤٨٤	٠,١٤٩٦٤٥	٤٢,٠٩٢٤٧٣	٦,٢٩٨٩٢٦	٠,١٥٨٧٥٧
١٦	٧,٥٨٤٦١٩	٠,١٣١٨٤٦	٤٨,٧٧٤٩٥٧	٦,٤٣٠٧٧٢	٠,١٥٥٥٠٢
١٧	٨,٦٠٨٥٤٣	٠,١١٦١٦٤	٥٦,٣٥٩٥٧٦	٦,٥٤٦٩٣٦	٠,١٥٢٧٤٣
١٨	٩,٧٧٠٦٩١	٠,١٠٢٣٤٧	٦٤,٩٦٨١١٩	٦,٦٤٩٢٨٣	٠,١٥٠٣٩٢
١٩	١١,٠٨٩٧٤٠	٠,٠٩٠١٧٣	٧٤,٧٣٨٨١٥	٦,٧٣٩٤٥٦	٠,١٤٨٣٨٠
٢٠	١٢,٥٨٦٨٥٥	٠,٠٧٩٤٤٨	٨٥,٨٢٨٥٥٥	٦,٨١٨٩٠٤	٠,١٤٦٦٥١
٢١	١٤,٢٨٦٠٨٠	٠,٠٦٩٩٩٨	٩٨,٤١٥٤١١	٦,٨٨٨٩٠٢	٠,١٤٥١٦١
٢٢	١٦,٢١٤٧٠١	٠,٠٦١٦٧٢	١١٢,٧٠٢٤٨٧	٦,٩٥٠٥٧٥	٠,١٤٣٨٧٣
٢٣	١٨,٤٠٣٦٨١	٠,٠٥٤٣٣٧	١٢٨,٩١٦١٩	٧,٠٠٤٩١٢	٠,١٤٢٧٥٧
٢٤	٢٠,٨٨٨١٨٤	٠,٠٤٧٨٧٤	١٤٧,٣١٩٨٧٨	٧,٠٥٢٧٨٦	٠,١٤١٧٨٨
٢٥	٢٣,٧٠٨٠٨٨	٠,٠٤٢١٨٠	١٦٨,٢٠٨٠٦٥	٧,٠٩٤٩٦٥	٠,١٤٠٩٤٥

ع = ١٣٥

١ / ءن⌐	ءن⌐	حـن⌐	حن	(ع + ١)ن	ن
٠,١٤٠٢١٠	٧,١٣٢١٣٨	١٩١,٩١٦١٤٧	٠,٠٣٧١٦٣	٢٦,٩٠٨٦٨٠	٢٦
٠,١٣٩٥٧٠	٧,١٦٤٨٧٥	٢١٨,٨٢٤٨١٨	٠,٠٣٢٧٤٣	٣٠,٥٤١٣٥٣	٢٧
٠,١٣٩٠١٠	٧,١٩٣٧٦٨	٢٤٩,٣٦٦١٨٢	٠,٠٢٨٨٤٨	٣٤,٦٦٤٤٣٥	٢٨
٠,١٣٨٥٢١	٧,٢١٩١٣٥	٢٨٤,٠٣٠٦٣١	٠,٠٢٥٤١٧	٣٩,٣٤٤١٣٣	٢٩
٠,١٣٨٠٩٣	٧,٢٤١٥٣٩	٣٢٣,٣٧٤٧٤٨	٠,٠٢٢٣٩٤	٤٤,٦٥٥٥٩١	٣٠
٠,١٣٧٧١٧	٧,٢٦١٢٥١	٣٦٨,٠٣٠٣٢٩	٠,٠١٩٧٣٠	٥٠,٦٨٤٠٩٦	٣١
٠,١٣٧٣٨٨	٧,٢٧٨٦٤٣	٤١٨,٧١٤٤٢٧	٠,٠١٧٣٨٣	٥٧,٥٢٦٤٤١	٣٢
٠,١٣٧١٠٠	٧,٢٩٣٩٥٨	٤٧٦,٢٤٠٨٨٦	٠,٠١٥٣١٦	٦٥,٢٩٢٥٩٠	٣٣
٠,١٣٦٨٤٧	٧,٣٠٧٤٥٩	٥٤١,٥٣٣٤٠٩	٠,٠١٣٤٩٤	٧٤,١٠٧٠١٠	٣٤
٠,١٣٦٦٢٤	٧,٣١٩٣٤١	٦١٥,٦٤٠٤١٧	٠,٠١١٨٨٩	٨٤,١١١٤٥٦	٣٥
٠,١٣٦٤٢٩	٧,٣٢٩٨١٦	٦٩٩,٧٥١٧٦١	٠,٠١٠٤٧٥	٩٥,٤٦٦٥٠٣	٣٦
٠,١٣٦٢٥٨	٧,٣٣٩٠٤٥	٧٩٥,٢١٨٣٧٧	٠,٠٠٩٢٢٩	١٠٨,٣٥٤٤٨٠	٣٧
٠,١٣٦١٠٧	٧,٣٤٧١٧١	٩٠٣,٥٧٣١٨٠	٠,٠٠٨١٣١	١٢٢,٩٨٢٣٤٠	٣٨
٠,١٣٥٩٧٤	٧,٣٥٤٣٤٠	١٠٢٦,٥٥٥٢٢٨	٠,٠٠٧١٦٤	١٣٩,٥٨٤٩٥٠	٣٩
٠,١٣٥٨٥٨	٧,٣٦٠٦٥٢	١١٦٦,١٤٠٢٣٤	٠,٠٠٦٣١٢	١٥٨,٤٢٨٩٣٠	٤٠
٠,١٣٥٧٥٥	٧,٣٦٦٢١٣	١٣٢٤,٥٦٩١٦٧	٠,٠٠٥٥٦١	١٧٩,٨١٦٨٣٠	٤١
٠,١٣٥٦٦٥	٧,٣٧١١١٣	١٥٠٤,٣٨٥٨٥٦	٠,٠٠٤٩٠٠	٢٠٤,٠٩١٩١٠	٤٢
٠,١٣٥٥٨٥	٧,٣٧٥٤٣٠	١٧٠٨,٤٧٧٩٦٠	٠,٠٠٤٣١٧	٢٣١,٦٤٤٥٣٠	٤٣
٠,١٣٥٥١٥	٧,٣٧٩٢٣٣	١٩٤٠,١٢٢٥٣٠	٠,٠٠٣٨٠٣	٢٦٢,٩١٦٥٤٠	٤٤
٠,١٣٥٤٥٤	٧,٣٨٢٥٨٥	٢٢٠٣,٠٣٩٠٤٧	٠,٠٠٣٣٥١	٢٩٨,٤١٠٣٢٠	٤٥
٠,١٣٥٤٠٠	٧,٣٨٥٥٢٧	٢٥٠١,٤٤٩٤١٦	٠,٠٠٢٩٥٣	٣٣٨,٦٩٥٦٣٠	٤٦
٠,١٣٥٣٥٢	٧,٣٨٨١٣٨	٢٨٤٠,١٤٤٩٤١	٠,٠٠٢٦٠١	٣٨٤,٤١٩٥٧٠	٤٧
٠,١٣٥٣١٠	٧,٣٩٠٤٣٠	٣٢٢٤,٥٦٤٥٣٦	٠,٠٠٢٢٩٢	٤٣٦,٣١٦٣١٠	٤٨
٠,١٣٥٢٧٣	٧,٣٩٢٤٥٠	٣٦٦٠,٨٨٠٧٢٧	٠,٠٠٢٠١٩	٤٩٥,٢١٨٩٠٠	٤٩
٠,١٣٥٢٤١	٧,٣٩٤٢٢٣	٤١٥٦,٠٩٩٢٣٣	٠,٠٠١٧٧٩	٥٦٢,٠٧٣٤٠٠	٥٠

ع = ١٤٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	جـ ن⌉	د ن⌉	١ / د ن⌉
١	١,١٤٠٠٠٠	٠,٨٧٧١٩٣	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٨٧٧١٩٣	١,١٤٠٠٠٠
٢	١,٢٩٩٦٠٠	٠,٧٦٩٤٦٨	٢,١٤٠٠٠٠	١,٦٤٦٦٦١	٠,٦٠٧٢٩٠
٣	١,٤٨١٥٤٤	٠,٦٧٤٩٧٢	٣,٤٣٩٦٠٠	٢,٣٢١٦٣٢	٠,٤٣٠٧٣١
٤	١,٦٨٨٩٦٠	٠,٥٩٢٠٨٠	٤,٩٢١١٤٤	٢,٩١٣٧١٢	٠,٣٤٣٢٠٥
٥	١,٩٢٥٤١٥	٠,٥١٩٣٦٩	٦,٦١٠١٠٤	٣,٤٣٣٠٨١	٠,٢٩١٢٨٤
٦	٢,١٩٤٩٧٣	٠,٤٥٥٥٨٧	٨,٥٣٥٥١٩	٣,٨٨٨٦٦٨	٠,٢٥٧١٥٧
٧	٢,٥٠٢٢٦٩	٠,٣٩٩٦٣٧	١٠,٧٣٠٤٩١	٤,٢٨٨٣٠٥	٠,٢٣٣١٩٢
٨	٢,٨٥٢٥٨٦	٠,٣٥٠٥٥٩	١٣,٢٣٢٧٦٠	٤,٦٣٨٨٦٤	٠,٢١٥٥٧٠
٩	٣,٢٥١٩٤٩	٠,٣٠٧٥٠٨	١٦,٠٨٥٣٤٦	٤,٩٤٦٣٧٢	٠,٢٠٢١٦٨
١٠	٣,٧٠٧٢٢١	٠,٢٦٩٧٤٤	١٩,٣٣٧٢٩٥	٥,٢١٦١١٦	٠,١٩١٧١٤
١١	٤,٢٢٦٢٣٢	٠,٢٣٦٦١٧	٢٣,٠٤٤٥١٦	٥,٤٥٢٧٣٣	٠,١٨٣٣٩٤
١٢	٤,٨١٧٩٠٥	٠,٢٠٧٥٥٩	٢٧,٢٧٠٧٤٩	٥,٦٦٠٢٩٢	٠,١٧٦٦٦٩
١٣	٥,٤٩٢٤١٢	٠,١٨٢٠٦٩	٣٢,٠٨٨٦٥٣	٥,٨٤٢٣٦١	٠,١٧١١٦٤
١٤	٦,٢٦١٣٤٩	٠,١٥٩٧١٠	٣٧,٥٨١٠٦٥	٦,٠٠٢٠٧٢	٠,١٦٦٦٠٩
١٥	٧,١٣٧٩٣٨	٠,١٤٠٠٩٦	٤٣,٨٤٢٤١٤	٦,١٤٢١٦٨	٠,١٦٢٨٠٩
١٦	٨,١٣٧٢٤٩	٠,١٢٢٨٩٢	٥٠,٩٨٠٣٥٢	٦,٢٦٥٠٦٠	٠,١٥٩٦١٥
١٧	٩,٢٧٦٤٦٤	٠,١٠٧٨٠٠	٥٩,١١٧٦٠١	٦,٣٧٢٨٦٠	٠,١٥٦٩١٥
١٨	١٠,٥٧٥١٦٩	٠,٠٩٤٥٦١	٦٨,٣٩٤٠٦٦	٦,٤٦٧٤٢٠	٠,١٥٤٦٢١
١٩	١٢,٠٥٥٦٩٣	٠,٠٨٢٩٤٨	٧٨,٩٦٩٢٣٥	٦,٥٥٠٣٦٩	٠,١٥٢٦٦٣
٢٠	١٣,٧٤٣٤٩٠	٠,٠٧٢٧٦٢	٩١,٠٢٤٩٢٩	٦,٦٢٣١٣١	٠,١٥٠٩٨٦
٢١	١٥,٦٦٧٥٧٨	٠,٠٦٣٨٢٦	١٠٤,٧٦٨٤١٨	٦,٦٨٦٩٥٧	٠,١٤٩٥٤٥
٢٢	١٧,٨٦١٠٣٩	٠,٠٥٥٩٨٨	١٢٠,٤٣٥٩٩٦	٦,٧٤٢٩٤٤	٠,١٤٨٣٠٣
٢٣	٢٠,٣٦١٥٨٥	٠,٠٤٩١١٢	١٣٨,٢٩٧٠٣٥	٦,٧٩٢٠٥٦	٠,١٤٧٢٣١
٢٤	٢٣,٢١٢٢٠٧	٠,٠٤٣٠٨١	١٥٨,٦٥٨٦٢٠	٦,٨٣٥١٣٧	٠,١٤٦٣٠٣
٢٥	٢٦,٤٦١٩١٦	٠,٠٣٧٧٩٠	١٨١,٨٧٠٨٢٨	٦,٨٧٢٩٢٧	٠,١٤٥٤٩٨

ع = ١٤٪

ن	$(1+ع)^{ن}$	$ح^{ن}$	$s_{\overline{ن\|}}$	$a_{\overline{ن\|}}$	$\frac{1}{a_{\overline{ن\|}}}$
٢٦	٣٠,١٦٦٥٨٤	٠,٠٣٣١٤٩	٢٠٨,٣٣٢٧٤٤	٦,٩٠٦٠٧٧	٠,١٤٤٨٠٠
٢٧	٣٤,٣٨٩٩٠٦	٠,٠٢٩٠٧٨	٢٣٨,٤٩٩٣٢٧	٦,٩٣٥١٠٠	٠,١٤٤١٩٣
٢٨	٣٩,٢٠٤٤٩٣	٠,٠٢٥٥٠٧	٢٧٢,٨٨٩٣٢٤	٦,٩٦٠٦٦٢	٠,١٤٣٦٦٤
٢٩	٤٤,٦٩٣١٢١	٠,٠٢٢٣٧٤	٣١٢,٠٩٣٧٩٣	٦,٩٨٣٠٣٧	٠,١٤٣٢٠٤
٣٠	٥٠,٩٥٠١٥٨	٠,٠١٩٦٢٧	٣٥٦,٧٨٦٨٤١	٧,٠٠٢٦٦٤	٠,١٤٢٨٠٣
٣١	٥٨,٠٨٣١٨١	٠,٠١٧٢١٧	٤٠٧,٧٣٧٠٠١	٧,٠١٩٨٨٦	٠,١٤٢٤٥٣
٣٢	٦٦,٢١٤٨٢٦	٠,٠١٥١٠٢	٤٦٥,٨٢٠١٨٨	٧,٠٣٤٩٨٣	٠,١٤٢١٤٧
٣٣	٧٥,٤٨٤٩٠١	٠,٠١٣٢٤٨	٥٣٢,٠٣٥٠١٤	٧,٠٤٨٢٣١	٠,١٤١٨٨٠
٣٤	٨٦,٠٥٢٧٨٨	٠,٠١١٦٢١	٦٠٧,٥١٩٠٦٨	٧,٠٥٩٨٥٢	٠,١٤١٦٤٦
٣٥	٩٨,١٠٠١٧٨	٠,٠١٠١٩٤	٦٩٣,٥٧٢٧٠٦	٧,٠٧٠٠٤٥	٠,١٤١٤٤٢
٣٦	١١١,٨٣٤٢٠٣	٠,٠٠٨٩٤٢	٧٩١,٦٧٢٨٧٨	٧,٠٧٨٩٨٧	٠,١٤١٢٦٣
٣٧	١٢٧,٤٩٠٩٩٠	٠,٠٠٧٨٤٤	٩٠٣,٥٠٧٦٥٧	٧,٠٨٦٨٣١	٠,١٤١١٠٧
٣٨	١٤٥,٣٣٩٧٣٠	٠,٠٠٦٨٨٠	١٠٣٠,٩٩٨٠٦١	٧,٠٩٣٧٤١	٠,١٤٠٩٧٠
٣٩	١٦٥,٦٨٧٢٩٠	٠,٠٠٦٠٣٥	١١٧٦,٣٣٧٨٠٠	٧,٠٩٩٧٤٧	٠,١٤٠٨٥٠
٤٠	١٨٨,٨٨٣٥١٠	٠,٠٠٥٢٩٤	١٣٤٢,٠٢٥٠٧٤	٧,١٠٥٠٤١	٠,١٤٠٧٤٥
٤١	٢١٥,٣٢٧٢٦٠	٠,٠٠٤٦٤٤	١٥٣٠,٩٠٨٥٨٠	٧,١٠٩٦٨٥	٠,١٤٠٦٥٣
٤٢	٢٤٥,٤٧٣٠٦٠	٠,٠٠٤٠٧٤	١٧٤٦,٢٣٥٨٥١	٧,١١٣٧٥١	٠,١٤٠٥٧٣
٤٣	٢٧٩,٨٣٩٢٤٠	٠,٠٠٣٥٧٣	١٩٩١,٧٠٨٧٩	٧,١١٧٣٣٢	٠,١٤٠٥٠٢
٤٤	٣١٩,٠١٦٧٣٠	٠,٠٠٣١٣٥	٢٢٧١,٥٤٨٠٩٦	٧,١٢٠٤٦٧	٠,١٤٠٤٤٠
٤٥	٣٦٣,٦٧٩٠٧٠	٠,٠٠٢٧٥٠	٢٥٩٠,٥٦٤٨٠٠	٧,١٢٣٢١٧	٠,١٤٠٣٨٦
٤٦	٤١٤,٥٩٤١٤٠	٠,٠٠٢٤١٢	٢٩٥٤,٢٤٣٨٥٤	٧,١٢٥٦٢٩	٠,١٤٠٣٣٨
٤٧	٤٧٢,٦٣٧٣٢٠	٠,٠٠٢١١٦	٣٣٦٨,٨٣٧٩٩٣	٧,١٢٧٧٤٤	٠,١٤٠٢٩٧
٤٨	٥٣٨,٨٠٦٥٥٠	٠,٠٠١٨٥٦	٣٨٤١,٤٧٥٣٢٠	٧,١٢٩٦٠٠	٠,١٤٠٢٦٠
٤٩	٦١٤,٢٣٩٤٦٠	٠,٠٠١٦٢٨	٤٣٨٠,٢٨١٦٠٦	٧,١٣١٢٢٨	٠,١٤٠٢٢٨
٥٠	٧٠٠,٢٣٢٩٩٠	٠,٠٠١٤٢٨	٤٩٩٤,٥٢١٣١٦	٧,١٣٢٦٥٦	٠,١٤٠٢٠٠

ع = ١٤,٥٪

$\frac{1}{ت_{\overline{ن\|}}}$	$ت_{\overline{ن\|}}$	$س_{\overline{ن\|}}$	$ح^{ن}$	$(ع+1)^{ن}$	ن
١,١٤٥٠٠٠	٠,٨٧٣٣٦٢	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٨٧٣٣٦٢	١,١٤٥٠٠٠	١
٠,٦١١٢٠٠	١,٦٣٦١٢٤	٢,١٤٥٠٠٠	٠,٧٦٢٧٦٢	١,٣١١٠٢٥	٢
٠,٤٣٤٣٥٠	٢,٣٠٢٢٩٢	٣,٤٥٦٠٢٥	٠,٦٦٦١٦٨	١,٥٠١١٢٤	٣
٠,٣٤٦٧٢٩	٢,٨٨٤٠٩٨	٤,٩٥٧١٤٨	٠,٥٨١٨٠٦	١,٧١٨٧٨٧	٤
٠,٢٩٤٧٩٢	٣,٣٩٢٢٢٥	٦,٦٧٥٩٣٥	٠,٥٠٨١٢٧	١,٩٦٨٠١١	٥
٠,٢٦٠٦٨٨	٣,٨٣٦٠٠٥	٨,٦٤٣٩٤٦	٠,٤٤٣٧٧٩	٢,٢٥٣٣٧٢	٦
٠,٢٣٦٧٦٦	٤,٢٢٣٥٨٥	١٠,٨٩٧٣١٨	٠,٣٨٧٥٨٠	٢,٥٨٠١١١	٧
٠,٢١٩١٩٨	٤,٥٦٢٠٨٤	١٣,٤٧٧٤٢٩	٠,٣٣٨٤٩٨	٢,٩٥٤٢٢٧	٨
٠,٢٠٥٨٥٨	٤,٨٥٧٧١٤	١٦,٤٣١٦٥٦	٠,٢٩٥٦٣١	٣,٣٨٢٥٩٠	٩
٠,١٩٥٤٦٩	٥,١١٥٩٠٨	١٩,٨١٤٢٤٦	٠,٢٥٨١٩٣	٣,٨٧٣٠٦٦	١٠
٠,١٨٧٢١٧	٥,٣٤١٤٠٤	٢٣,٦٨٧٣١٢	٠,٢٢٥٤٩٦	٤,٤٣٤٦٦٠	١١
٠,١٨٠٥٥٩	٥,٥٣٨٣٤٤	٢٨,١٢١٩٧٢	٠,١٩٦٩٤٠	٥,٠٧٧٦٨٦	١٢
٠,١٧٥١٢١	٥,٧١٠٣٤٤	٣٣,١٩٩٦٥٨	٠,١٧٢٠٠٠	٥,٨١٣٩٥٠	١٣
٠,١٧٠٦٣٢	٥,٨٦٠٥٦٢	٣٩,٠١٣٦٠٩	٠,١٥٠٢١٨	٦,٦٥٦٩٧٣	١٤
٠,١٦٦٨٩٦	٥,٩٩١٧٥٨	٤٥,٦٧٠٥٨٢	٠,١٣١١٩٥	٧,٦٢٢٢٣٤	١٥
٠,١٦٣٧٦٤	٦,١٠٦٣٣١	٥٣,٢٩٢٨١٧	٠,١١٤٥٨١	٨,٧٢٧٤٥٨	١٦
٠,١٦١١٢٤	٦,٢٠٦٤٠٨	٦٢,٠٢٠٢٧٥	٠,١٠٠٠٧٠	٩,٩٩٢٩٤٠	١٧
٠,١٥٨٨٨٦	٦,٢٩٣٨٠٧	٧٢,٠١٣٢١٥	٠,٠٨٧٣٩٨	١١,٤٤١٩١٦	١٨
٠,١٥٦٩٨٢	٦,٣٧٠١٣٧	٨٣,٤٥٥١٣١	٠,٠٧٦٣٣٠	١٣,١٠٠٩٩٤	١٩
٠,١٥٥٣٥٧	٦,٤٣٦٨٠١	٩٦,٥٥٦١٢٥	٠,٠٦٦٦٦٤	١٥,٠٠٠٦٣٨	٢٠
٠,١٥٣٩٦٤	٦,٤٩٥٠٢٣	١١١,٥٥٦٧٦٣	٠,٠٥٨٢٢٢	١٧,١٧٥٧٣١	٢١
٠,١٥٢٧٦٨	٦,٥٤٥٨٧٢	١٢٨,٧٣٢٤٩٤	٠,٠٥٠٨٤٩	١٩,٦٦٦٢١٢	٢٢
٠,١٥١٧٣٩	٦,٥٩٠٢٨١	١٤٨,٣٩٨٧٠٦	٠,٠٤٤٤١٠	٢٢,٥١٧٨١٢	٢٣
٠,١٥٠٨٥١	٦,٦٢٩٠٦٦	١٧٠,٩١٦٥١٨	٠,٠٣٨٧٨٥	٢٥,٧٨٢٨٩٥	٢٤
٠,١٥٠٠٨٤	٦,٦٦٢٩٤١	١٩٦,٦٩٩٤١٣	٠,٠٣٣٨٧٤	٢٩,٥٢١٤١٥	٢٥

ع = ١٤,٥ ٪

ن	ن(١+ع)	ح ن	جـ ن|	د ن|	١ / د ن|
٢٦	٣٣,٨٠٢٠٢٠	٠,٠٢٩٥٨٤	٢٢٦,٢٢٠٨٢٩	٦,٦٩٢٥٤٤	٠,١٤٩٤٢٠
٢٧	٣٨,٧٠٣٣١٣	٠,٠٢٥٨٣٨	٢٦٠,٠٢٢٨٤٧	٦,٧١٨٣٨٢	٠,١٤٨٨٤٦
٢٨	٤٤,٣١٥٢٩٣	٠,٠٢٢٥٦٦	٢٩٨,٧٢٦١٥٩	٦,٧٤٠٩٤٧	٠,١٤٨٣٤٨
٢٩	٥٠,٧٤١٠١١	٠,٠١٩٧٠٨	٣٤٣,٠٤١٤٥٢	٦,٧٦٠٦٣٥	٠,١٤٧٩١٥
٣٠	٥٨,٠٩٨٤٥٧	٠,٠١٧٢١٢	٣٩٣,٧٨٢٤٦٢	٦,٧٧٧٨٤٧	٠,١٤٧٥٣٩
٣١	٦٦,٥٢٢٧٢٣	٠,٠١٥٠٣٢	٤٥١,٨٨٠٩١٩	٦,٧٩٢٨٨٠	٠,١٤٧٢١٣
٣٢	٧٦,١٦٨٥٣٠	٠,٠١٣١٢٩	٥١٨,٤٠٣٦٥٠	٦,٨٠٦٠٠٨	٠,١٤٦٩٢٩
٣٣	٨٧,٢١٢٩٩٦	٠,٠١١٤٦٦	٥٩٤,٥٧٢١٨٠	٦,٨١٧٤٧٥	٠,١٤٦٦٨٢
٣٤	٩٩,٨٥٨٨١٧	٠,٠١٠٠١٤	٦٨١,٧٨٥١٥٣	٦,٨٢٧٤٨٩	٠,١٤٦٤٦٧
٣٥	١١٤,٣٣٨٤٣٨	٠,٠٠٨٧٤٦	٧٨١,٦٤٤٠٠٠	٦,٨٣٦٢٣٥	٠,١٤٦٢٧٩
٣٦	١٣٠,٩١٧٤١٠	٠,٠٠٧٦٣٨	٨٩٥,٩٨٢٣٨٠	٦,٨٤٣٨٧٣	٠,١٤٦١١٦
٣٧	١٤٩,٩٠٠٤٧٠	٠,٠٠٦٦٧١	١٠٢٦,٨٩٩٧٨٤	٦,٨٥٠٥٤٤	٠,١٤٥٩٧٤
٣٨	١٧١,٦٣٦٠٤٠	٠,٠٠٥٨٢٦	١١٧٦,٨٠٠٢٦٣	٦,٨٥٦٣٧٠	٠,١٤٥٨٥٠
٣٩	١٩٦,٥٢٣٢٧٠	٠,٠٠٥٠٨٨	١٣٤٨,٤٣٦٣١١	٦,٨٦١٤٥٩	٠,١٤٥٧٤٢
٤٠	٢٢٥,٠١٩١٤٠	٠,٠٠٤٤٤٤	١٥٤٤,٩٥٩٦١٣	٦,٨٦٥٩٠٣	٠,١٤٥٦٤٧
٤١	٢٥٧,٦٤٦٩٦٠	٠,٠٠٣٨٨١	١٧٦٩,٩٧٨٧٦٥	٦,٨٦٩٧٨٤	٠,١٤٥٥٦٥
٤٢	٢٩٥,٠٠٥٧٢٠	٠,٠٠٣٣٩٠	٢٠٢٧,٦٢٥٦٧٧	٦,٨٧٣١٧٤	٠,١٤٥٤٩٣
٤٣	٣٣٧,٧٨١٥٠٠	٠,٠٠٢٩٦٠	٢٣٢٢,٦٣١٣٧٤	٦,٨٧٦١٣٥	٠,١٤٥٤٣١
٤٤	٣٨٦,٧٥٩٨٨	٠,٠٠٢٥٨٦	٢٦٦٠,٤١٢٩٤٨	٦,٨٧٨٧٢٠	٠,١٤٥٣٧٦
٤٥	٤٤٢,٨٤٠٠٦٠	٠,٠٠٢٢٥٨	٣٠٤٧,١٧٢٨٤٤	٦,٨٨٠٩٧٨	٠,١٤٥٣٢٨
٤٦	٥٠٧,٠٥١٨٧٠	٠,٠٠١٩٧٢	٣٤٩٠,٠١٢٨٨٦	٦,٨٨٢٩٥٠	٠,١٤٥٢٨٧
٤٧	٥٨٠,٥٧٤٣١٠	٠,٠٠١٧٢٢	٣٩٩٧,٠٦٤٧٦٥	٦,٨٨٤٦٧٢	٠,١٤٥٢٥٠
٤٨	٦٦٤,٧٥٧٦٧٠	٠,٠٠١٥٠٤	٤٥٧٧,٦٣٩١١٧	٦,٨٨٦١٧٧	٠,١٤٥٢١٨
٤٩	٧٦١,١٤٧٥٣٠	٠,٠٠١٣١٤	٥٢٤٢,٣٩٦٧٧١	٦,٨٨٧٤٩١	٠,١٤٥١٩١
٥٠	٨٧١,٥١٣٩٣٠	٠,٠٠١١٤٧	٦٠٠٣,٥٤٤٢٨٧	٦,٨٨٨٦٣٨	٠,١٤٥١٦٧

ع = ١٥٪

ن	$(ع+1)^{ن}$	$ح^{ن}$	$ج_{\overline{ن\|}}$	$ح_{\overline{ن\|}}$	$\frac{1}{ح_{\overline{ن\|}}}$
١	١,١٥٠٠٠٠	٠,٨٦٩٥٦٥	١,٠٠٠٠٠٠	٠,٨٦٩٥٦٥	١,١٥٠٠٠٠
٢	١,٣٢٢٥٠٠	٠,٧٥٦١٤٤	٢,١٥٠٠٠٠	١,٦٢٥٧٠٩	٠,٦١٥١١٦
٣	١,٥٢٠٨٧٥	٠,٦٥٧٥١٦	٣,٤٧٢٥٠٠	٢,٢٨٣٢٢٥	٠,٤٣٧٩٧٧
٤	١,٧٤٩٠٠٦	٠,٥٧١٧٥٣	٤,٩٩٣٣٧٥	٢,٨٥٤٩٧٨	٠,٣٥٠٢٦٥
٥	٢,٠١١٣٥٧	٠,٤٩٧١٧٧	٦,٧٤٢٣٨١	٣,٣٥٢١٥٥	٠,٢٩٨٣١٦
٦	٢,٣١٣٠٦١	٠,٤٣٢٣٢٨	٨,٧٥٣٧٣٨	٣,٧٨٤٤٨٣	٠,٢٦٤٢٣٧
٧	٢,٦٦٠٠٢٠	٠,٣٧٥٩٣٧	١١,٠٦٦٧٩٩	٤,١٦٠٤٢٠	٠,٢٤٠٣٦٠
٨	٣,٠٥٩٠٢٣	٠,٣٢٦٩٠٢	١٣,٧٢٦٨١٩	٤,٤٨٧٣٢٢	٠,٢٢٢٨٥٠
٩	٣,٥١٧٨٧٦	٠,٢٨٤٢٦٢	١٦,٧٨٥٨٤٢	٤,٧٧١٥٨٤	٠,٢٠٩٥٧٤
١٠	٤,٠٤٥٥٥٨	٠,٢٤٧١٨٥	٢٠,٣٠٣٧١٨	٥,٠١٨٧٦٩	٠,١٩٩٢٥٢
١١	٤,٦٥٢٣٩١	٠,٢١٤٩٤٣	٢٤,٣٤٩٢٧٦	٥,٢٣٣٧١٢	٠,١٩١٠٦٩
١٢	٥,٣٥٠٢٥٠	٠,١٨٦٩٠٧	٢٩,٠٠١٦٦٧	٥,٤٢٠٦١٩	٠,١٨٤٤٨١
١٣	٦,١٥٢٧٨٨	٠,١٦٢٥٢٨	٣٤,٣٥١٩١٧	٥,٥٨٣١٤٧	٠,١٧٩١١٠
١٤	٧,٠٧٥٧٠٦	٠,١٤١٣٢٩	٤٠,٥٠٤٧٠٥	٥,٧٢٤٤٧٦	٠,١٧٤٦٨٨
١٥	٨,١٣٧٠٦٢	٠,١٢٢٨٩٤	٤٧,٥٨٠٤١١	٥,٨٤٧٣٧٠	٠,١٧١٠١٧
١٦	٩,٣٥٧٦٢١	٠,١٠٦٨٦٥	٥٥,٧١٧٤٧٢	٥,٩٥٤٢٣٥	٠,١٦٧٩٤٨
١٧	١٠,٧٦١٢٦٤	٠,٠٩٢٩٢٦	٦٥,٠٧٥٠٩٣	٦,٠٤٧١٦١	٠,١٦٥٣٦٧
١٨	١٢,٣٧٥٤٥٤	٠,٠٨٠٨٠٥	٧٥,٨٣٦٣٥٧	٦,١٢٧٩٦٦	٠,١٦٣١٨٦
١٩	١٤,٢٣١٧٧٢	٠,٠٧٠٢٦٥	٨٨,٢١١٨١١	٦,١٩٨٢٣١	٠,١٦١٣٣٦
٢٠	١٦,٣٦٦٥٣٧	٠,٠٦١١٠٠	١٠٢,٤٤٣٥٨٣	٦,٢٥٩٣٣١	٠,١٥٩٧٦١
٢١	١٨,٨٢١٥١٨	٠,٠٥٣١٣١	١١٨,٨١٠١٢٠	٦,٣١٢٤٦٢	٠,١٥٨٤١٧
٢٢	٢١,٦٤٤٧٤٦	٠,٠٤٦٢٠١	١٣٧,٦٣١٦٣٨	٦,٣٥٨٦٦٣	٠,١٥٧٢٦٦
٢٣	٢٤,٨٩١٤٥٨	٠,٠٤٠١٧٤	١٥٩,٢٧٦٣٨٤	٦,٣٩٨٨٣٧	٠,١٥٦٢٧٨
٢٤	٢٨,٦٢٥١٧٦	٠,٠٣٤٩٣٤	١٨٤,١٦٧٨٤١	٦,٤٣٣٧٧١	٠,١٥٥٤٣٠
٢٥	٣٢,٩١٨٩٥٣	٠,٠٣٠٣٧٨	٢١٢,٧٩٣٠١٧	٦,٤٦٤١٤٩	٠,١٥٤٦٩٩

ع = ١٥٪

$\frac{1}{د_{\overline{ن}|}}$	$د_{\overline{ن}|}$	$جـ_{\overline{ن}|}$	$ح^{ن}$	$(1+ع)^{ن}$	ن
٠,١٥٤٠٧٠	٦,٤٩٠٥٦٦	٢٤٥,٧١١٩٧١	٠,٠٢٦٤١٥	٣٧,٨٥٦٧٩٦	٢٦
٠,١٥٣٥٢٧	٦,٥١٣٥٣٥	٢٨٣,٥٦٧٤٣٤	٠,٠٢٢٩٧٠	٤٣,٥٣٥٣١٥	٢٧
٠,١٥٣٠٥٧	٦,٥٣٣٥٠٨	٣٢٧,١٠٤٠٨٢	٠,٠١٩٩٧٤	٥٠,٠٦٥٦١٢	٢٨
٠,١٥٢٦٥١	٦,٥٥٠٨٧٧	٣٧٧,١٦٩٦٩٤	٠,٠١٧٣٦٩	٥٧,٥٧٥٤٥٤	٢٩
٠,١٥٢٣٠٠	٦,٥٦٥٩٨٠	٤٣٤,٧٤٥١٤٩	٠,٠١٥١٠٣	٦٦,٢١١٧٧٢	٣٠
٠,١٥١٩٩٦	٦,٥٧٩١١٣	٥٠٠,٩٥٦٩٢١	٠,٠١٣١٣٣	٧٦,١٤٣٥٣٨	٣١
٠,١٥١٧٣٣	٦,٥٩٠٥٣٣	٥٧٧,١٠٠٤٥٩	٠,٠١١٤٢٠	٨٧,٥٦٥٠٦٩	٣٢
٠,١٥١٥٠٥	٦,٦٠٠٤٦٣	٦٦٤,٦٦٥٥٢٨	٠,٠٠٩٩٣١	١٠٠,٦٩٩٨٣٠	٣٣
٠,١٥١٣٠٧	٦,٦٠٩٠٩٩	٧٦٥,٣٦٥٣٥٧	٠,٠٠٨٦٣٥	١١٥,٨٠٤٨٠٤	٣٤
٠,١٥١١٣٥	٦,٦١٦٦٠٧	٨٨١,١٧٠١٦٠	٠,٠٠٧٥٠٩	١٣٣,١٧٥٥٢٤	٣٥
٠,١٥٠٩٨٦	٦,٦٢٣١٣٧	١٠١٤,٣٤٥٦٨٥	٠,٠٠٦٥٢٩	١٥٣,١٥١٨٥٣	٣٦
٠,١٥٠٨٥٧	٦,٦٢٨٨١٥	١١٦٧,٤٩٧٥٣٧	٠,٠٠٥٦٧٨	١٧٦,١٢٤٦٣١	٣٧
٠,١٥٠٧٤٤	٦,٦٣٣٧٥٢	١٣٤٣,٦٢٢١٦٨	٠,٠٠٤٩٣٧	٢٠٢,٥٤٣٣٢٥	٣٨
٠,١٥٠٦٤٧	٦,٦٣٨٠٤٥	١٥٤٦,١٦٥٤٩٣	٠,٠٠٤٢٩٣	٢٣٢,٩٢٤٨٢٤	٣٩
٠,١٥٠٥٦٢	٦,٦٤١٧٧٨	١٧٧٩,٠٩٠٣١٧	٠,٠٠٣٧٣٣	٢٦٧,٨٦٣٥٤٨	٤٠
٠,١٥٠٤٨٩	٦,٦٤٥٠٢٥	٢٠٤٦,٩٥٣٨٦٤	٠,٠٠٣٢٤٦	٣٠٨,٠٤٣٠٨٠	٤١
٠,١٥٠٤٢٥	٦,٦٤٧٨٤٨	٢٣٥٤,٩٩٦٩٤٤	٠,٠٠٢٨٢٣	٣٥٤,٢٤٩٥٤٢	٤٢
٠,١٥٠٣٦٩	٦,٦٥٠٣٠٢	٢٧٠٩,٢٤٦٤٨٦	٠,٠٠٢٤٥٥	٤٠٧,٣٨٦٩٧٣	٤٣
٠,١٥٠٣٢١	٦,٦٥٢٤٣٧	٣١١٦,٦٣٣٤٥٨	٠,٠٠٢١٣٤	٤٦٨,٤٩٥٠١٩	٤٤
٠,١٥٠٢٧٩	٦,٦٥٤٢٩٣	٣٥٨٥,١٢٨٤٧٧	٠,٠٠١٨٥٦	٥٣٨,٧٦٩٢٧٢	٤٥
٠,١٥٠٢٤٢	٦,٦٥٥٩٠٧	٤١٢٣,٨٩٧٧٤٩	٠,٠٠١٦١٤	٦١٩,٥٨٤٦٦٢	٤٦
٠,١٥٠٢١١	٦,٦٥٧٣١٠	٤٧٤٣,٤٨٢٤١١	٠,٠٠١٤٠٣	٧١٢,٥٢٢٣٦١	٤٧
٠,١٥٠١٨٣	٦,٦٥٨٥٣١	٥٤٥٦,٠٠٤٧٧٣	٠,٠٠١٢٢٠	٨١٩,٤٠٠٧١٦	٤٨
٠,١٥٠١٥٩	٦,٦٥٩٥٩٢	٦٢٧٥,٤٠٥٤٨٩	٠,٠٠١٠٦١	٩٤٢,٣١٠٨٢٤	٤٩
٠,١٥٠١٣٩	٦,٦٦٠٥١٥	٧٢١٧,٧١٦٣١٢	٠,٠٠٠٩٢٣	١٠٨٣,٦٥٧٤٤٧	٥٠

جملة وحـــدة النقـــود لكســـر الفترة

ن / ع%	١/١٢	٢/١٢	٣/١٢	٤/١٢	٥/١٢	٦/١٢
١	١,٠٠٠٨٣٠	١,٠٠١٦٦٠	١,٠٠٢٤٩١	١,٠٠٣٣٢٢	١,٠٠٤١٥٥	١,٠٠٤٩٨٨
١,٥	١,٠٠١٢٤١	١,٠٠٢٤٨٥	١,٠٠٣٧٢٩	١,٠٠٤٩٧٥	١,٠٠٦٢٢٣	١,٠٠٧٤٧٢
٢	١,٠٠١٦٥٢	١,٠٠٣٣٠٦	١,٠٠٤٩٦٣	١,٠٠٦٦٢٣	١,٠٠٨٢٨٥	١,٠٠٩٩٥٠
٢,٥	١,٠٠٢٠٦٠	١,٠٠٤١٢٤	١,٠٠٦١٩٢	١,٠٠٨٢٦٥	١,٠١٠٣٤٢	١,٠١٢٤٢٣
٣	١,٠٠٢٤٦٦	١,٠٠٤٩٣٩	١,٠٠٧٤١٧	١,٠٠٩٩٠٢	١,٠١٢٣٩٢	١,٠١٤٨٨٩
٣,٥	١,٠٠٢٨٧١	١,٠٠٥٧٥٠	١,٠٠٨٦٣٧	١,٠١١٥٣٣	١,٠١٤٤٣٥	١,٠١٧٣٥٠
٤	١,٠٠٣٢٧٤	١,٠٠٦٥٥٨	١,٠٠٩٨٥٣	١,٠١٣١٥٩	١,٠١٦٤٧٦	١,٠١٩٨٠٤
٤,٥	١,٠٠٣٦٧٥	١,٠٠٧٣٦٣	١,٠١١٠٦٥	١,٠١٤٧٨٠	١,٠١٨٥١٠	١,٠٢٢٢٥٢
٥	١,٠٠٤٠٧٤	١,٠٠٨١٦٥	١,٠١٢٢٧٢	١,٠١٦٣٩٦	١,٠٢٠٥٣٧	١,٠٢٤٦٩٥
٥,٥	١,٠٠٤٤٧٢	١,٠٠٨٩٦٣	١,٠١٣٤٧٥	١,٠١٨٠٠٧	١,٠٢٢٥٥٩	١,٠٢٧١٣٢
٦	١,٠٠٤٨٦٨	١,٠٠٩٧٥٩	١,٠١٤٦٧٤	١,٠١٩٦١٣	١,٠٢٤٥٧٦	١,٠٢٩٥٦٣
٦,٥	١,٠٠٥٢٦٢	١,٠١٠٥٥١	١,٠١٥٨٦٨	١,٠٢١٢١٣	١,٠٢٦٥٨٧	١,٠٣١٩٨٨
٧	١,٠٠٥٦٥٤	١,٠١١٣٤٠	١,٠١٧٠٥٩	١,٠٢٢٨٠٩	١,٠٢٨٥٩٢	١,٠٣٤٤٠٨
٧,٥	١,٠٠٦٠٤٥	١,٠١٢١٢٦	١,٠١٨٢٤٥	١,٠٢٤٤٠٠	١,٠٣٠٥٩٢	١,٠٣٦٨٢٢
٨	١,٠٠٦٤٣٤	١,٠١٢٩٠٩	١,٠١٩٤٢٧	١,٠٢٥٩٨٦	١,٠٣٢٥٨٧	١,٠٣٩٢٣١
٨,٥	١,٠٠٦٨٢١	١,٠١٣٦٩٠	١,٠٢٠٦٠٤	١,٠٢٧٥٦٦	١,٠٣٤٥٧٦	١,٠٤١٦٣٣
٩	١,٠٠٧٢٠٧	١,٠١٤٤٦٧	١,٠٢١٧٧٨	١,٠٢٩١٤٢	١,٠٣٦٥٦٠	١,٠٤٤٠٣١
٩,٥	١,٠٠٧٥٩٢	١,٠١٥٢٤١	١,٠٢٢٩٤٨	١,٠٣٠٧١٤	١,٠٣٨٥٣٨	١,٠٤٦٤٢٣
١٠	١,٠٠٧٩٧٤	١,٠١٦٠١٢	١,٠٢٤١١٤	١,٠٣٢٢٨٠	١,٠٤٠٥١٢	١,٠٤٨٨٠٩
١٠,٥	١,٠٠٨٣٥٥	١,٠١٦٧٨٠	١,٠٢٥٢٧٥	١,٠٣٣٨٤٢	١,٠٤٢٤٨٠	١,٠٥١١٩٠
١١	١,٠٠٨٧٣٥	١,٠١٧٥٤٥	١,٠٢٦٤٣٣	١,٠٣٥٣٩٩	١,٠٤٤٤٤٣	١,٠٥٣٥٦٥
١١,٥	١,٠٠٩١١٢	١,٠١٨٣٠٨	١,٠٢٧٥٨٧	١,٠٣٦٩٥١	١,٠٤٦٤٠٠	١,٠٥٥٩٣٦
١٢	١,٠٠٩٤٨٩	١,٠١٩٠٦٨	١,٠٢٨٧٣٧	١,٠٣٨٤٩٩	١,٠٤٨٣٥٣	١,٠٥٨٣٠١
١٢,٥	١,٠٠٩٨٦٤	١,٠١٩٨٢٤	١,٠٢٩٨٨٤	١,٠٤٠٠٤٢	١,٠٥٠٣٠٠	١,٠٦٠٦٦٠
١٣	١,٠١٠٢٣٧	١,٠٢٠٥٧٨	١,٠٣١٠٢٦	١,٠٤١٥٨٠	١,٠٥٢٢٤٣	١,٠٦٣٠١٥
١٣,٥	١,٠١٠٦٠٩	١,٠٢١٣٣٠	١,٠٣٢١٦٥	١,٠٤٣١١٤	١,٠٥٤١٨٠	١,٠٦٥٣٦٤
١٤	١,٠١٠٩٧٩	١,٠٢٢٠٧٨	١,٠٣٣٢٩٩	١,٠٤٤٦٤٤	١,٠٥٦١١٣	١,٠٦٧٧٠٨
١٤,٥	١,٠١١٣٤٨	١,٠٢٢٨٢٤	١,٠٣٤٤٣١	١,٠٤٦١٦٩	١,٠٥٨٠٤١	١,٠٧٠٠٤٧
١٥	١,٠١١٧١٥	١,٠٢٣٥٦٧	١,٠٣٥٥٥٨	١,٠٤٧٦٩٠	١,٠٥٩٩٦٣	١,٠٧٢٣٨١

تـــابع: [illegible]

١١ / ١٢	١٠ / ١٢	٩ / ١٢	٨ / ١٢	٧ / ١٢	ش / ج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٢,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٣
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٣,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٤
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٤,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٥,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٦
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٦,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٧
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٧,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٨
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٨,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٩
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	٩,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٠
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٠,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٢
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٢,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٣
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٣,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٤
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٤,٥
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١٥

إمتحانات سنوات سابقة

	التاريخ: 2021/05/25 وقت الامتحان : ساعتان	جامعه جنوب الوادي كليه التجاره بقنا	
	رياضيات التمويل والاستثمار		
	الفرقه : الثانية (انتظام – انتساب)		

السؤال الأول (50 درجه)

<u>اختر الاجابه الصحيحه :</u>

1- أودع شخص مبلغ 100 جنيه في آخر كل شهرين لمدة سنة ونصف في أحد البنوك التي تحسب فوائد بسيطة بمعدل 5% سنوياً ، وبالتالي فإن جملة ما تكون له في نهاية السنة هو

أ- 910 ب- 930 ج- 950 د-940

<u>شخص يودع مبلغ 100 جنيه في أخر كل 3 شهور وذلك خلال عام 95 ثم زاد المبلغ إلى 200 جنيه خلال عام 1996 ثم زاد إلى 300 جنيه خلال عام 1997، فإذا علمت أن البنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 6% سنوياً فإن</u> :

2- جملة دفعات عام 1995 هي :

أ- 754 ب- 475 ج- 457 د-لا شئ مما سبق

3- جملة دفعات عام 1996 هي :

أ- 860 ب- 870 ج- 890 د- لا شئ مما سبق

4- جملة دفعات عام 1997 هي :

أ- 1227 ب- 1272 ج- 1722 د- 1270

5- جملة جميع الدفعات في نهاية عام 1997 هي

أ- 2550 ب- 2500 ج- 2250 د- لا شئ مما سبق

6- جملة مبلغ قدرة 38000 جنية استثمر باحدي البنوك لمدة سنة ونصف السنه وبمعدل فائدة بسيط قدرة 13.6% هو :

أ- 45257 جنية ب- 45752 جنية ج- 45572 جنية . د- 45725 جنية

7- معدل الخصم البسيط المقابل لمعدل فائدة قدرة 4% سنويا والمدة 20 يوم :

أ- 4.11%　　ب- 4.5%　　ج- 3.99%　　د- 3.92%

8- الكمبياله التي تستحق الدفع في 20 مارس من عام 2004 وقد تم خصمها بالبنك في 20 فبراير من عام 2003 علي اساس معدل خصم بسيط تكون مدة خصم هذه الكمبيالة :-

أ- 390 يوم　　ب- 393 يوم　　ج- 394 يوم　　د- 395 يوم

9- تقدم احد التجار بسند اذني قيمتة الاسمية 5800 جنية لخصمة لدي احد البنوك وذلك في 12 فبراير من عام 2004 ، فإذا علمت ان تاريخ استحقاق هذا السند 11 مايو من نفس العام وان معدل الخصم المستخدم هو 6% سنويا ويضاف مهلة للسداد يوما واحدا والعمولة بواقع 1 في الالف ومصاريف تحصيل (نصف في الالف) بحد ادني 4.2 جنية ، وبالتالي فإن معدل الخصم الاجمالي الذي يتحمله التاجر هو :

أ – 6.674%　　ب – 6.764%　　ج – 6.689%　　د- لا شئ مما سبق

اقترض شخص مبلغ 7200 جنيه بتاريخ 19 فبراير من بنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 4% سنوياً، إذا علمت أن الفائدة التي حصل عليها البنك بلغت 48 جنيه.

10- المدة التي فى نهايتها يتم سداد القرض هي:

أ- 50 يوم　　ب- 40 يوم　　ج- 60 يوم　　د- 70 يوم

11- تاريخ سداد القرض هو:

أ- 20 ابريل من نفس السنه　　ب- 25 ابريل من نفس السنه

ج- 28 ابريل من نفس السنه　　د- 30 ابريل من نفس السنه

اقترض شخص مبلغ 12000 جنيه بمعدل فائدة بسيطة قدره 4% واتفق مع الدائن على سداد أصل القرض في نهاية 40شهرمع سداد فوائد بصورة دورية في نهاية كل 5شهور وقد قام المقترض بسداد الثلاث فوائد الدورية الأولى في مواعيدها ولم يستطع سداد باقي الفوائد واتفق مع المقترض على سدادها مع أصل القرض في نهاية مدته. فإذا علمت أن معدل التأخير 6.5% سنوياً وأن المقترض قد استطاع استثمار الفوائد الدورية المسددة بمعدل 8% سنوياً.

12- عدد الفوائد الدورية هي :

أ- 10 ب- 6 ج- 8 د- 12

13- قيمة الفائدة الدورية الواحدة هي :

أ- 300 ب- 100 ج- 400 د- 200

14- فوائد تأخير الفوائد الدورية المتأخره هي :

أ- 45.167 ب- 56.76 ج- 54.167 د- لا شئ مما سبق

15- مجموع الفوائد التي تحملها المدين هي

أ- 1465.16 ب- 1564.16 ج- 1654.16 د- لا شئ مما سبق

16- جملة ما يلتزم به المدين بسداده في نهاية مدة القرض :

أ- 12000 ب- 13054.16 ج- 13045.16 د- لا شئ مما سبق

17- فوائد استثمار الفوائد الدورية المسددة هي :

أ- 100 ب- 110 ج- 130 د- 120

18- مجموع الفوائد التي حققها الدائن :

أ- 1477.16 ب- 1774.16 ج- 1770.16 د- لا شئ مما سبق

19- معدل الاستثمار العام الذي حققه الدائن

أ- 4.43% ب- 5.43% ج- 6.43% د- 3.43%

20- الفائدة البسيطة لمبلغ 2000 جنيه استثمر لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة بسيطه ربع سنوي 2% هو :

أ- 480 ب- 840 ج- 120 د- 360

البنك الاهلي المصري يحسب معدل فائدة مركبة علي الودائع النقدية بواقع 12% سنويا علي ان تضاف الفائدة كل شهر بينما يقوم بنك مصر بإحتساب معدل فائدة مركبة قدرة 12.75% سنويا علي ان تضاف الفائدة كل نصف سنه

21- معدل الفائدة الحقيقي للبنك الاهلي هو :

أ- 12.68% ب- 11.68% ج- 12% د- 10.75%

22- معدل الفائدة الاسمي في بنك مصر هو :

أ- 12% ب- 12.75% ج- 11% د- 11.75%

23- اذا بلغ الخصم التجاري لمدين ما خلال مدة معينة 100 جنية وقد بلغ الخصم الصحيح لنفس الدين خلال نفس المدة 100 جنية ايضا فإن ذلك يعني :

أ – ان معدل الخصم يساوي معدل الفائدة   ب – ان معدل الخصم اكبر من معدل الفائدة

ج – ان معدل الخصم اقل من معدل الفائدة د – ان معدل الخصم يختلف عن معدل الفائدة

24- المعدل السنوي المركب الحقيقي المقابل لمعدل سنوي اسمي مركب قدرة 6% بلغ فى احد الحالات 6% ايضا وبالتالى فان هذا يعني :

أ – الفوائد كانت تضاف كل فترة اقل من سنه.

ب – الفوائد كانت تضاف كل فترة اكبر من سنه

ج –الفوائد كانت تضاف كل فترة تساوي سنه.

د – لا شئ مما سبق

25-المعدل السنوي الحقيقي المقابل لمعدل سنوي اسمي قدرة 6% والفائدة كانت تضاف في نهاية كل 3 اشهر هو :

أ – 6.136%   ب – 5.992%   ج –4.123%   د – 6%

السؤال الثاني (50 درجة)

<u>حدد ما اذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيحة او خاطئة</u>

1- القيمة الحالية المحسوبة علي اساس معدل خصم بسيط اكبر من القيمة الحالية المحسوبه علي اساس معدل فائدة بسيطه وذلك في حالة تساوي جميع العوامل المستخدمة في الحساب

2- اذا كانت قيمة الخصم التجاري المحسوب علي اساس معدل خصم بسيط لدين ما خلال فترة معينة مساويه لقيمة الخصم الصحيح المحسوب علي اساس معدل فائدة لنفس الدين خلال نفس المدة فان ذلك يعني ان معدل الخصم البسيط المستخدم كان اكبر من معدل الفائدة

3- الفائدة البسيطة لمبلغ 2000 جنيه استثمر لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة بسيطه ربع سنوي 2% هو 840 جنيه

4- جملة مبلغ 6000 جنيه استثمرت في احد البنوك لمدة 9 اشهر بمعدل فائدة بسيطة 4% هي 6157جنيه

5- يجب أن تتبع وحدة زمن المدة وحدة الزمن المحسوب عنها المعدل وذلك في حالتي حساب الفائدة البيسطه والفائدة المركبة

6- اذا علمت ان الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة يساوي 7 جنية فان الفائدة التجارية تكون قيمتها تساوي 511 جنية

7- قيمة الخصم المحسوب علي اساس معدل فائدة بسيطه اقل من الخصم المحسوب علي اساس معدل خصم بسيط وذلك في حالة تساوي جميع العوامل المستخدمة في الحساب

8- اودع احد الاشخاص مبلغ 200 جنية في اخر كل شهر من شهور عام 1995 في بنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 4% وبالتالي فان جملة ما تكون لهذا الشخص في نهاية السنه 2452 جنية

9- السنة الكبيسة هي تلك التي تقبل القسمة على 4 بدون باقي وهي نفس شهور السنة البسيطة ما عدا شهر فبراير 29 يوم

10- الخصم بمعدل فائدة اكبر من الخصم بمعدل خصم وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الاخري

11- الخصم التجاري اقل من الخصم الصحيح وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الاخري

12- عند حساب المدة بالايام فانه يتم احتساب يوم الايداع ولا يتم احتساب يوم السحب

13- الخصم الصحيح هو ذلك الذي يحسب علي اساس ان عدد ايام السنة 365 يوم او 366 يوم

14- الفائدة التجارية هي تلك التي تحسب علي اساس ان عدد ايام السنة 360 يوم

15- في جميع الحالات يكون المعدل الحقيقي المركب السنوي اكبر من المعدل الاسمي المركب السنوي

16- اذا لم يحدد في التمرين نوع الفائدة البسيطة فانه يتم الحل علي اساس ان الفائدة هي فائدة تجارية

17- تتناقص القيمة الحالية لوحدة النقود بزيادة قيمة معدل الفائدة مع ثبات العوامل الاخري

18- الفائدة الصحيحة هي تلك التي يتم احتسابها علي اساس ان عدد ايام السنه 360 يوم

19- معدل الخصم المركب السنوي المقابل لمعدل فائدة مركب سنوي قدرة 8% هو 7.5% تقريبا

20- الفائدة التجارية اكبر من الفائدة الصحيحة وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الاخري

21- تاجر مدين بكمبيالة قيمتها 3600جنيه وتستحق بعد 10شهور فإذا علمت أن معدل الخصم البسيط هو 5% سنوياً وبالتالي فإن القيمة الحالية التي يسددها التاجرالان هي 3540 جنية

22- البنك الاهلي المصري يحسب معدل فائدة مركبة علي الودائع النقدية بواقع 12% سنويا علي ان تضاف الفائدة كل شهر بينما يقوم بنك مصر بإحتساب معدل فائدة مركبة قدرة 12.75% سنويا علي

ان تضاف الفائدة كل نصف سنه فاذا علمت ان المعدل الحقيقى فى البنك الاهلى هو 12.68% وبالتالى فان البنك الاهلي افضل من بنك مصربالنسبة للعميل

23- الفائدة البسيطة لمبلغ تساوي حاصل ضرب اصل المبلغ فى مدته فى معدل الفائدة .

24- جملة مبلغ بفائدة بسيطه تساوي اصل المبلغ مضافا اليه قيمة الفائدة

25- توجد علاقة معينة بين الفائدة البسيطة التجارية والفائدة البسيطة الصحيحه

مع اطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق

أ.د/عطية جلول

	التاريخ: 2022/6/6 وقت الامتحان : 3 ساعات	جامعه جنوب الوادي كليه التجاره بقنا	
	رياضيات التمويل والاستثمار		
	الفرقه : الثانية (انتظام – انتساب)		

السؤال الأول (60 درجه)

اختر الاجابه الصحيحه :

تقدم احد التجار بسند اذني قيمتة الاسمية 5800 جنية لخصمة لدي احد البنوك وذلك في 12 فبراير من عام 2020 ، فإذا علمت ان تاريخ استحقاق هذا السند 11 مايو من نفس العام وان معدل الخصم المستخدم هو 6% سنويا ويضاف مهلة للسداد يوما واحدا والعمولة بواقع 1 في الالف ومصاريف تحصيل (نصف في الالف) بحد ادني 4.2 جنية ، وبالتالي فان :

1- مدة الخصم هي:
أ-86 يوم ب-90 يوم ج-94 يوم د-لا شئ مما سبق

2- قيمة الخصم الاجمالي هى:
أ-97 ب-95 ج-93 د- لا شئ مما سبق

3- معدل الخصم الاجمالي هو:
أ – 6.674% ب – 6.764% ج – 6.689% د- لا شئ مما سبق

اقترض شخص مبلغ 12000 جنيه بمعدل فائدة بسيطة قدره 4% واتفق مع الدائن على سداد أصل القرض في نهاية 40 شهرمع سداد فوائد بصورة دورية في نهاية كل 5 شهور وقد قام المقترض بسداد الثلاث فوائد الدورية الأولى في مواعيدها ولم يستطع سداد باقي الفوائد واتفق مع المقترض على سدادها مع أصل القرض في نهاية مدته. فإذا علمت أن معدل التأخير 6.5% سنوياً وأن المقترض قد استطاع استثمار الفوائد الدورية المسددة بمعدل 8% سنوياً.

4- فوائد تأخير الفوائد الدورية المتأخره هي :
ب- 45.167 ب- 56.167 ج- 54.167 د- لا شئ مما سبق

5- مجموع الفوائد التي تحملها المدين هي
ب- 1465.16 ب- 1564.16 ج- 1654.16 د- لا شئ مما سبق

6- جملة ما يلتزم به المدين بسداده في نهاية مدة القرض :
ب- 12000 ب- 13054.16 ج- 13045.16 د- لا شئ مما سبق

7- فوائد استثمار الفوائد الدورية المسددة هي :
ب- 100 ب- 110 ج- 130 د- 120

8- مجموع الفوائد التي حققها الدائن :

ب- 1477.16 ب- 1774.16 ج- 1770.16 د- لا شئ مما سبق

9- معدل الاستثمار العام الذي حققه الدائن:

ب- 4.43% ب- 5.43% ج- 6.43% د- 3.43%

10- الفائدة البسيطة لمبلغ 1000 جنيه استثمر لمدة 5 سنوات بمعدل فائدة بسيطه نصف سنوي 6% هى :

ب- 600 ب- 300 ج- 400 د- 500

البنك الاهلي المصري يحسب معدل فائدة مركبة علي الودائع النقدية بواقع 12% سنويا علي ان تضاف الفائدة كل شهر وبالتالى فان:

11- معدل الفائدة الحقيقي للبنك الاهلي هو :

ب- 12.68% ب- 11.68% ج- 12% د- 10.75%

شخص يودع مبلغ 100 جنيه في أخر كل 3 شهور وذلك خلال عام 2005 ثم زاد المبلغ إلى 200 جنيه خلال عام 2006 ثم زاد إلى 300 جنيه خلال عام 2007، فإذا علمت أن البنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 6% سنوياً فإن :

12- جملة دفعات عام 2005 هي :

ب- 754 ب- 475 ج- 457 د-لا شئ مما سبق

13- جملة دفعات عام 2006 هي :

ب- 860 ب- 870 ج- 890 د- لا شئ مما سبق

14- جملة دفعات عام 2007 هي :

ب-1227 ب- 1272 ج- 1722 د- 1270

15- جملة جميع الدفعات في نهاية عام 2007 هي

ب- 2550 ب- 2500 ج- 2250 د- لا شئ مما سبق

16- جملة مبلغ قدرة 5000 جنية استثمر باحدي البنوك لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة بسيط قدرة 12% هي :

أ- 8600 جنية ب-6800 جنية ج- 6000 جنية . د- 4800 جنية

17- معدل الخصم البسيط المقابل لمعدل فائدة قدرة 4% سنويا والمدة 20 يوم :

أ- 4.11% ب- 4.5% ج- 3.99% د- 3.92%

18- الكمبياله التي تستحق الدفع في 20 مارس من عام 2004 وقد تم خصمها بالبنك في 20 فبراير من عام 2003 علي اساس معدل خصم بسيط تكون مدة خصم هذه الكمبيالة :-

أ- 390 يوم ب- 393 يوم ج- 394 يوم د- 395 يوم

19- جملة 3000 جنية استثمرت بمعدل فائدة مركبة6% لمدة 4 سنوات اذا علمت ان الفائدة كانت تضاف مرتين فى السنة هى:

أ-3800.31 ب-3080 ج-3831.8 د-2800.31

20- المعدل الحقيقي المقابل لمعدل اسمي سنوي قدره 12% وتدفع الفائدة في نهاية كل 3 شهورهو:

أ-11.33% ب12.55% ج-11.55% د-12%

21- شخص مدين بملغ 10000 جنيه تستحق بعد 10 سنوات. احسب القيمة التي يجب أن يسددها المدين سداداً لهذا الدين الآن وذلك بمعدل فائدة مركبة 12%:

أ- 10000جنيه ب- 4219.73 ج-3219.73 د- لا شئ مما سبق

22- معدل الخصم المركب المقابل لمعدل فائدة مركبة 15% سنوياً هو:

أ-16% ب-17% ج-15.6% د-13.04%

23- لدى أحد التجار كمبيالة قيمتها الاسمية 7000جنيه وقد قام بخصم هذه الكمبيالة لدى أحد البنوك على أساس معدل فائدة مركب قدره8%سنوياًً والخصم يتم كل ثلاث شهور ، لذا فان المبلغ الذي يتسلمه هذا التاجر من البنك قبل ميعاد استحقاق الكمبيالة بمدة قدرها خمس سنوات وشهرين هو:

أ- 4624.466 ب- 4642.466 ج-6424.46 د-لا شئ مما سبق

24- جملة دفعة عادية ربع سنوية مقدارها 500 جنيه إذا كانت المدة 5 سنوات ومعدل الفائدة المركبة 3% ربع سنويه هي:

أ- 13543.185 ب-13435.185 ج- 14435.185 د-لا شئ مما سسبق

25- ثمن شراء مزرعة تغل إيراد قدره 10000 جنيه في نهاية كل سنة إذا علمت أن معدل الفائدة المركب 10% سنوياً هو:

أ-80000 ب-90000 ج-120000 د- 100000

26- تاجر مدين بمبلغ 1000 جنية يستحق بعد سنتين – 2000 جنية يستحق بعد 4 سنوات – 3000 جنية يستحق بعد 6 سنوات وقد أراد استبدال جميع الديون السابقة بدين واحد قيمته الاسمية تساوي مجموع الديون السابقة فان المدة المكافأه بالطريقة التقريبية هى:

أ- 4.67 ب- 4.76 ج-6 د-5.67

27- اشترى أحد الأشخاص عقار وأتفق على سداد ثمنه على خمس دفعات سنوية عادية قيمة كل منهما 1000 جنيه بحيث يبدأ السداد بعد فترة تأجيل قدرها 3 سنوات- أوجد ثمن شراء العقار إذا علمت أن معدل الفائدة المركب 5% سنوياً.

أ- 3993.965 ب-3739.965 ج-3937.965 د- لا شئ مما سبق

28- أوجد جملة دفعة فورية نصف سنوية مقدارها 200 جنيه إذا كانت المدة 4 سنوات ومعدل الفائدة المركبة 3% نصف سنوي.

أ- 1381.821 ب- 1883.821 ح-1831.821 د-لا شئ مما سبق

29-اوجد ثمن شراء مزرعة تغل ايراد سنوى قدرة 1000 جنية بحيث يبدأ الايراد بعد 3 سنوات اذا علمت ان معدل الفائدة المركب 5%سنويا

أ-17267.752 ب-17276.752 ج-17672.752 د-لا شئ مما سيق

30- شخص مدين بمبلغ 11200جنيه ويستحق السداد بعد ثلاث سنوات وقد أراد هذا الشخص سداد قيمة هذا الدين فوراً.أوجد مقدار الخصم الذي سيحصل عليه إذا علمت بأن معدل الفائدة البسيطة 4% سنويا

أ- 1200 ب- 1120 ج-1020 د-لا شئ مما سبق

السؤال الثاني (40 درجة)

حدد ما اذا كانت كل عبارة من العبارات التالية صحيحة او خاطئة

1- في أول يناير 2022 كان أحد التجار مدنياً بكمبيالة قيمتها الاسمية 5000 جنية تستحق بعد 10 شهور وفي نفس هذا التاريخ تلقي عرض من الدائن يقوم بموجبه التاجر يدفع 480 ج في نهاية كل شهر ولمدة عشر شهور بدلاً من سداد قيمة الكمبيالة مره واحده في ميعاد استحقاقها فإذا علمت أن التاجر يمكنه

استثمار أمواله بمعدل فائدة 12% سنوي وتضاف الفائدة كل شهر لذا فان التاجر يقبل هذا العرض من الدائن .

2- اذا كانت قيمة الخصم التجاري المحسوب علي اساس معدل خصم بسيط لدين ما خلال فترة معينة مساويه لقيمة الخصم الصحيح المحسوب علي اساس معدل فائدة لنفس الدين خلال نفس المدة فان ذلك يعني ان معدل الخصم البسيط المستخدم كان اقل من معدل الفائدة .

3- الفائدة البسيطة لمبلغ 2000 جنيه استثمر لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة بسيطه ربع سنوي 2% هو 840 جنيه .

4- جملة مبلغ 6000 جنيه استثمرت في احد البنوك لمدة 9 اشهر بمعدل فائدة بسيطة 8% هي 6157 جنيه .

5- يجب أن تتبع وحدة زمن المدة وحدة الزمن المحسوب عنها المعدل وذلك في حالتي حساب الفائدة البيسطه والفائدة المركبة .

6- اذا علمت ان الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة يساوي 7 جنية فان الفائدة التجارية تكون قيمتها تساوي 611 جنية .

7- قيمة الخصم المحسوب علي اساس معدل فائدة بسيطه اقل من الخصم المحسوب علي اساس معدل خصم بسيط وذلك في حالة تساوي جميع العوامل المستخدمة في الحساب .

8- اودع شخص مبلغ 200 جنية في اخر كل شهر من شهور عام 2005 في بنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 4% وبالتالي فان جملة ما تكون لهذا الشخص في نهاية السنه 2452 جنية .

9- جملة 3000 جنيه تستثمرلمدة 4 سنوات إذا علمت أن معدل الفائدة المركبة6% سنوياً والفائدة تضاف في نهاية كل 6 شهورهى3800.31 .

10- شخص مدين بمبلغ 10000 جنيه تستحق بعد 10 سنوات فاذا علمت ان معدل الفائدة المركب المستخدم 12% فان القيمة التي يجب أن يسددها المدين سداداً لهذا الدين الآن هى 4219.73

11- الخصم بمعدل فائدة اكبر من الخصم بمعدل خصم وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الاخري .

12- الخصم التجاري اقل من الخصم الصحيح وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الاخري .

13- عند حساب المدة بالايام فانه يتم احتساب يوم الايداع ولا يتم احتساب يوم السحب .

14- الخصم الصحيح هو ذلك الذي يحسب علي اساس ان عدد ايام السنة 360 يوم .

15- جملة دفعة عادية ربع سنوية مقدارها 100 جنيه إذا كانت المدة 5 سنوات ومعدل الفائدة المركبة 3% ربع سنوي هي : 2687.037

16- جملة دفعة عادية ربع سنوية مقدارها 100 جنيه إذا كان أول مبلغ من مبالغها يستحق بعد مرور 4 سنوات وأن مدة دفع الدفعة هو 5 سنوات ومعدل الفائدة المركب 3% ربع سنويه هى.2678.037

17- عند حساب جملة دفعة مؤجلة بفائدة مركبة فانه لا تاثير لفترة التاجيل على الحل

18- تتناقص القيمة الحالية لوحدة النقود بزيادة قيمة معدل الفائدة مع ثبات العوامل الاخري

19- معدل الفائدة المركب السنوي المقابل لمعدل خصم مركب سنوي قدرة 7.5% هو 8% تقريبا .

20- القيمة الحالية المحسوبة علي اساس معدل خصم بسيط اكبر من القيمة الحالية المحسوبه علي اساس معدل فائدة وذلك في حالة تساوي جميع العوامل المستخدمة في الحساب .

ملاحظـــــات

ح^{10} 12% = 0.321973

ح^{20} 2% = 0.6739713

جـ 20 3% = 26.87037

د 8 5% = 6.463213

د 3 5% = 2.723248

جـ 9 3% = 10.159106

جـ 10 1% = 10.46221254

$(1+3\%)^{8} = 1.26677$

مع اطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

أ.د /عطية جلول

التاريخ: 2023/6/5 وقت الامتحان : 3 ساعات	جامعه جنوب الوادي كليه التجاره بقنا	
رياضيات التمويل والاستثمار		
الفرقه : الثانية (انتظام – انتساب)		

السؤال الأول (60 درجه)

ظلل الاجابة الصحيحة من بين الاجابات(A,B,C,D) فيما يلى:

1- جملة 7000 جنية استثمرت بمعدل فائدة مركبة6% لمدة 4 سنوات والفائدة كانت تضاف مرتين فى السنة هي:

A)-8867.39 B)-8876.39 C)- 8886.39 D) ليس كل ما سبق

2- قرض يستهلك علي خمس اقساط متساوية من الاصل والفائدة معا تدفع فى نهاية كل سنة فاذا علمت ان الاستهلاك الثانى يساوى 920.465 جنية والاستهلاك الثالث يساوى994.102 جنية اوجد بدون استخدام الجداول المالية قيمة هذا القرض:

A) - 5200 B) -5100 C) - 5000 D) – ليس كل ماسبق

3- المعدل الحقيقي المقابل لمعدل اسمي سنوي قدره 12% وتدفع الفائدة في نهاية كل 3 شهورهو:

A)-11.33% B) -12.55% C)-11.55% D) -ليس كل ما سبق

4- شخص مدين بملغ 10000 جنيه تستحق بعد 10 سنوات. احسب القيمة التي يجب أن يسددها المدين سداداً لهذا الدين الآن وذلك بمعدل فائدة مركبة 12%:

A)- 3119.73 B)- 3212.73 C)- 3219.73 D)-ليس كل ما سبق

5- معدل الخصم المركب المقابل لمعدل فائدة مركبة 15% سنوياً هو:

A)-16.04% B)-17.04% C)-15.04 % D)- ليس كل ما سبق

6- لدى أحد التجار كمبيالة قيمتها الاسمية 7000جنيه وقد قام بخصم هذه الكمبيالة لدى أحد البنوك على أساس معدل فائدة مركب قدره8%سنوياً والخصم يتم كل ثلاث شهور ، لذا فان المبلغ الذي يتسلمه هذا التاجر من البنك قبل ميعاد استحقاق الكمبيالة بمدة قدرها خمس سنوات وشهرين هو:

A)- 4624.466 B)- 4642.466 C)-4424.466 D)- 4524.466

7- جملة دفعة عادية ربع سنوية مقدارها 500 جنيه إذا كانت المدة 5 سنوات ومعدل الفائدة المركبة 3% ربع سنويه هي:

A)- 13543.185 B)-13445.185 C)- 13435.185 D)-13453.185

8- ثمن شراء مزرعة تغل إيراد قدره 12000 جنيه في نهاية كل سنة إذا علمت أن معدل الفائدة المركب 10% سنوياً هو:

A)-80000 B)-90000 C)-120000 D)- 100000

9- تاجر مدين بمبلغ 50000 جنية يستحق بعد سنتين، 90000جنية يستحق بعد 4 سنوات 120000جنية يستحق بعد 6 سنوات وقد أراد استبدال جميع الديون السابقة بدين واحد قيمته الاسمية تساوي مجموع الديون السابقة فان المدة المكافأه بالطريقة التقريبية هى:

A)- 4.36 B)- 4.63 C)-4.54 D)-4.67

10- اشترى أحد الأشخاص عقار وأتفق على سداد ثمنه على خمس دفعات سنوية قيمة كل منهما 1000 جنيه بحيث يبدأ السداد بعد فترة تأجيل قدرها 3 سنوات- أوجد ثمن شراء العقار إذا علمت أن معدل الفائدة المركب 5% سنوياً.

A)- 3793.965 B)-3739.965 C)-3837.965 (D)-3969.985

11- أوجد جملة دفعة فورية نصف سنوية مقدارها 200 جنيه إذا كانت المدة 4 سنوات ومعدل الفائدة المركبة 3% نصف سنوي.

A)- 1836.821 B)- 1823.821 C)-1831.821 D)-1813.821

12-اوجد ثمن شراء مزرعة تغل ايراد سنوى قدرة 1000 جنية بحيث يبدأ الايراد بعد 3 سنوات اذا علمت ان معدل الفائدة المركب 5%سنويا

A)-17267.752 B)-17276.752 C)-17472.752 D)-17322.752

تقدم احد التجار بسند اذني قيمتة الاسمية 5800 جنية لخصمة لدي احد البنوك وذلك في 12 فبراير من عام 2020 ، فإذا علمت ان تاريخ استحقاق هذا السند 11 مايو من نفس العام وان معدل الخصم المستخدم هو 6% سنويا ويضاف مهلة للسداد يوما واحدا والعمولة بواقع 1 في الالف ومصاريف تحصيل (نصف في الالف) بحد ادني 4.2 جنية ، وبالتالي فان :

13- مدة الخصم هي:

A)-87يوم B)-90 يوم C)-91يوم D)-88يوم

14- قيمة الخصم الاجمالي هى:

A)-97 B)-95 C)-93 D)- 91

15- معدل الخصم الاجمالي هو:

A)– 6.674% B)– 6.764% C)– 6.689% D)- 6.678%

اقترض شخص مبلغ 12000 جنيه بمعدل فائدة بسيطة قدره 4% واتفق مع الدائن على سداد أصل القرض في نهاية 40 شهرمع سداد فوائد بصورة دورية في نهاية كل 5 شهور وقد قام المقترض بسداد الثلاث فوائد الدورية الأولى في مواعيدها ولم يستطع سداد باقي الفوائد واتفق مع المقترض على سدادها مع أصل القرض في نهاية مدته. فإذا علمت أن معدل التأخير 6.5% سنوياً وأن المقترض قد استطاع استثمار الفوائد الدورية المسددة بمعدل 8% سنوياً.

16- فوائد تأخير الفوائد الدورية المتأخره هي :

A)-55.167 B)- 56.167 C)- 54.167 D)- 54.176

17- مجموع الفوائد التي تحملها المدين هي

A)-1665.16 B)- 1664.16 C)- 1654.16 D)- 1646.16

18- جملة ما يلتزم به المدين بسداده في نهاية مدة القرض :

A)-13000 B)- 13054.16 C)- 13045.16 D)- 13055.16

19- فوائد استثمار الفوائد الدورية المسددة هي :

A)-100 B)- 110 C)- 130 D)- 120

20- مجموع الفوائد التي حققها الدائن :

A) -1777.16 B)- 1774.16 C)- 1770.16 D)- 1780.16

21- معدل الاستثمار العام الذي حققه الدائن

A)-4.43 %　　B)- 5.43%　　C)- 6.43%　　D)- 3.43%

22- الفائدة البسيطة لمبلغ 1000 جنيه استثمر لمدة 5 سنوات بمعدل فائدة بسيطه نصف سنوي 6% هى :

A)-600　　B)- 700　　C)- 800　　D)- 500

البنك الاهلي المصري يحسب معدل فائدة مركبة علي الودائع النقدية بواقع 12% سنويا علي ان تضاف الفائدة كل شهر وبالتالى فان:

23- معدل الفائدة الحقيقي للبنك الاهلي هو :

A)-12.68%　　B)- 11.68%　　C)- 12%　　د- 11.86 %

شخص يودع مبلغ 100 جنيه في أخر كل 3 شهور وذلك خلال عام 2015 ثم زاد المبلغ إلى 200 جنيه خلال عام 2016 ثم زاد إلى 300 جنيه خلال عام 2017، فإذا علمت أن البنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 6% سنوياً فإن :

24- جملة دفعات عام 2015 هي :

A)-477　　B)- 475　　C)- 457　　D)-467

25- جملة دفعات عام 2016 هي :

A)- 866　　B)- 870　　C)- 890　　D)- 880

26- جملة دفعات عام 2017 هي :

A)- 1227　　B)- 1272　　C)- 1322　　D)- 1270

27- جملة جميع الدفعات في نهاية عام 2017 هي

A)-2550　　B)- 2500　　C)- 2450　　D)- 2655

28- جملة مبلغ قدرة 5000 جنية استثمر باحدي البنوك لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة بسيطة ربع سنوى قدرة 3% هي :

A) -8600جنية B)-6800 جنية C)- 6000 جنية . D)- 7600 جنية

29- معدل الخصم البسيط المقابل لمعدل فائدة قدرة 15% سنويا والمدة 20 يوم :

A)- 14.11% B)- 14.15% C)- 14.88% D)- 13.99%

30- الكمبياله التي تستحق الدفع في 20 مارس من عام 2024 وقد تم خصمها بالبنك في 20 فبراير من عام 2023 علي اساس معدل خصم بسيط تكون مدة خصم هذه الكمبيالة :-

A) - 390 يوم B)-392 يوم C)- 394 يوم D)- 395 يوم

السؤال الثاني (40 درجة)

ظلل علامة صح(T) للعبارة الصحيحة وعلامةخطأ(F) للعبارة الخاطئة:

26- يجب ان تتبع وحدة زمن المدة وحدة الزمن المحسوب عنها المعدل وذلك في حالتي حساب الفائدة البيسطه والفائدة المركبة .

27- الفائدة البسيطة لمبلغ 20000 جنيه استثمر لمدة 3 سنوات بمعدل فائدة بسيطه نصف سنوي 4% هو4800 جنيه .

28- جملة مبلغ 6000 جنيه استثمرت في احد البنوك لمدة 6 اشهر بمعدل فائدة بسيطة 16% هي 6157 جنيه .

29- في أول يناير 2022 كان أحد التجار مدنياً بكمبيالة قيمتها الاسمية 5000 جنية تستحق بعد 10 شهور وفي نفس هذا التاريخ تلقي عرض من الدائن يقوم بموجبه التاجر يدفع 480 ج في نهاية كل شهر ولمدة عشر شهور بدلاً من سداد قيمة الكمبيالة مره واحده في ميعاد استحقاقها فإذا علمت أن التاجر يمكنه استثمار أمواله بمعدل فائدة 12% سنوي وتضاف الفائدة كل شهر - لذا فان التاجر يقبل هذا العرض من الدائن

30- اذا علمت ان الفرق بين الفائدة التجارية والفائدة الصحيحة يساوي 20 جنية فان الفائدة التجارية تكون قيمتها تساوي 1450 جنية .

31- قيمة الخصم المحسوب علي اساس معدل فائدة بسيطه اقل من الخصم المحسوب علي اساس معدل خصم بسيط وذلك في حالة تساوي جميع العوامل المستخدمة في الحساب .

32- اودع شخص مبلغ 200 جنية في اخر كل شهر من شهور عام 2015 في بنك يحسب فوائد بسيطة بمعدل 4% وبالتالي فان جملة ما تكون لهذا الشخص في نهاية السنه 2542 جنية .

33- جملة 5000 جنيه تستثمرلمدة 4 سنوات إذا علمت أن معدل الفائدة المركبة6% سنوياً والفائدة تضاف في نهاية كل 6 شهور هى 6333.85جنيه

34- لا توجد علاقة رياضية بين معدل الفائدة البسيطة ومعدل الخصم البسيط .
35- القائدة التجارية اكبر من الفائدة الصحيحة وذلك في حالة تساوي جميع العوامل الاخري .
36- عند حساب المدة بالايام فانه يتم احتساب يوم السحب ولا يتم احتساب يوم الايداع .
37- الخصم الصحيح هو ذلك الذي يحسب علي اساس ان عدد ايام السنة 365 يوم .
38- جملة دفعة عادية ربع سنوية مقدارها 100 جنيه إذا كانت المدة 5 سنوات ومعدل الفائدة المركبة 3% ربع سنوي هي : 2687.037جنيه
39- عند حساب القيمة الحالية لدفعة مؤجلة بفائدة مركبة فانه لا تاثير لفترة التاجيل على الحل
40- تتزايد القيمة الحالية لوحدة النقود بزيادة معدل الخصم مع ثبات العوامل الاخري
41- معدل الخصم المركب السنوي المقابل لمعدل فائدة مركب سنوي قدرة 7.5% هو 8% تقريبا .
42- القيمة الحالية المحسوبة علي اساس معدل خصم بسيط اكبر من القيمة الحالية المحسوبه علي اساس معدل فائدة وذلك في حالة تساوي جميع العوامل المستخدمة في الحساب .
43- اذا كانت قيمة الخصم التجاري المحسوب علي اساس معدل خصم بسيط لدين ما خلال فترة معينة مساويه لقيمة الخصم الصحيح المحسوب علي اساس معدل فائدة لنفس الدين خلال نفس المدة فان ذلك يعني ان معدل الخصم البسيط المستخدم كان اكبر من معدل الفائدة .
44- شخص مدين بمبلغ 10000 جنيه تستحق بعد 10 سنوات فاذا علمت ان معدل الفائدة المركب المستخدم 12% فان القيمة التي يجب أن يسددها المدين سداداً لهذا الدين الآن هى 4219.73جنيه
45- جملة دفعة عادية ربع سنوية مقدارها 2000 جنيه إذا كان أول مبلغ من مبالغها يستحق بعد مرور 4 سنوات وأن مدة دفع الدفعة هو 5 سنوات ومعدل الفائدة المركب 3% ربع سنوي هى53470.74 جنيه

ملاحظـــــات

ح^{10} %12 = 0.321973 — **د 3 %5 = 2.723248**

ح^{20} %2 = 0.6739713 — **جـ 9 %3 = 10.159106**

جـ 20 %3 = 26.87037 — **جـ 10 %1 = 10.46221254**

د 8 %5 = 6.463213 — **$(1+\%3)^{8}$ = 1.26677**

مع اطيب التمنيات بالتوفيق والنجاح

أ.د /عطية جلول

المراجع

المراجع العربية

د. عطية محمد جلول , رياضيات التمويل والاستثماروتطبيقاتها،جامعة جنوب الوادي, بدون ناشر،2007

د. مصطفى عبدالغنى احمد ، رياضيات التمويل والاستثمار، مكتبة عين شمس، القاهرة ،1999

المراجع الاجنبية

Biehler,j.T.(**2008**)The mathematics of money. Irwin: The McGraw-Hill Companies, Inc.

Shao & Shao(**1990**) Mathematics for Management and Finance. Ohio: South Western Publishing Co.

Helen Cissell and David C (**1990**) Mathematics of Finance. Boston: Houghton Mifflin Co