Задача 1

Річний обсяг закупівлі товару фірмою становить ***VC*** гривень, річний обсяг продажу – ***S*** гривень. Щорічні витрати на оренду приміщення, упаковку, оплату праці персоналу складають ***FC*** гривень. Який мінімальний річний обсяг продажу при якому фірма не несе збитків?

Варіант	***FC***	***S***	***VC***
30	28774,16	177665,8	35537,68

Розв 'язок:

Для того, щоб визначити мінімвльний річний обсяг продажу, при якому фірма не несе збитків, треба знайти валову маржу - такий обсяг продажу, при якому підприємство не має збитків і не отримує прибутків

S - VC = FC
S = VC + FC

Відповідь: мінімальний річний обсяг продажу при якому фірма не несе збитків дорівнює :

Варіант	**Smin**
30	64311,84

Задача 2

Підприємство придбало лінію по виробництву валів. При якому мінімальному обороті це придбання окупиться якщо змінні витрати у перерахунку на один вал становлять ***VC*** гривень, постійні витрати – ***FC*** гривень на місяць. Вартість одного валу ***P*** гривень.

Варіант	***FC***	***VC***	***P***
30	125773,8	187,36	208,36

Розв 'язок:

Так як змінні витрати у перерахунку на один вал становлять ***VC*** гривень, постійні витрати - ***FC*** гривень на місяць, а вартість одного валу ***P*** гривень, то мінімальний оборот підприємства при якому окупиться лінія по виробництву валів складатиме:

$$Q * VC + FC = P * Q$$
$$Q (VC - P) + FC = 0$$
$$Q = - FC / (VC - P)$$
$$min\ (оборот) = P * Q$$

де ***Q*** - кількість валів

Варіант	***Q***	**min(оборот)**
30	5989,23	1247915,57

Відповідь: при ***мінімальному обороті*** у 1247915,57 грн. лінія по виробництву валів, яка придбана підприємством, окупиться.

Задача 3.

Фірмі необхідно накопичити ***FV*** гривень, за ***t*** років. Річна дохідність по банківському депозиту становить ***i***. Яким повинен бути початковий внесок на депозит ***IC*** при нарахуванні (1) складних відсотків; (2) простих відсотків? Побудуйте графіки нарощування відсотків та проаналізуйте їх.

Варіант	***N***	***I***	***FV***
30	8,00	11,16%	105498,65

Розв 'язок:

1) Нарахування складних відсотків:

$$FV_t = PV_0(1+k)^t$$
$$k = I / 100\%$$

PV_0 = 105498,65 / (1+ 0,1116) ^{8}

Варіант	***IC***
30	45254,17

Отже, при нарахуванні складних відсотків початковий внесок на депозит повинен бути 45254,17 грн.

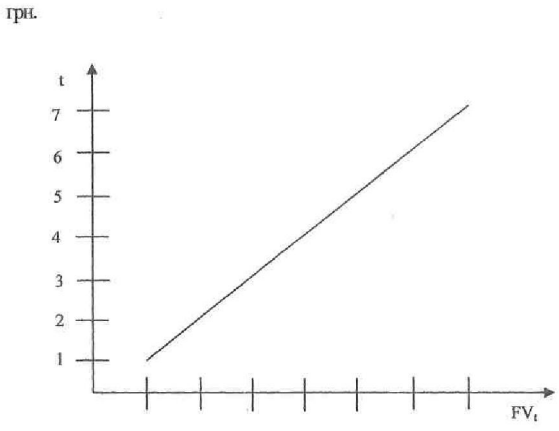
2) Нарахування простих відсотків:

$$FV_t = PV_0*k*t+PV_0$$
$$FV_t = PV_0(1+k*t)$$

PV_0 = 105498,65 / (1+ 0,8928)

Варіант	***IC***
30	55736,82

Отже, при нарахуванні простих відсотків початковий внесок на депозит повинен бути 55736,82 грн.



З огляду на графік, сума нарахування складних та простих відсотків буде зростати із збільшенням кількості років, тому графіки в обох випадках будуть однаковими. Для складних відсотків характерно, те що, сума внеску буде меншою ніж для нарахування простих відсотків. Тому краще віддати свої кошти під складні відсотки, бо нарахування відсотків йде на суму першого внеску і відсотків.

Задача 4

Розрахуйте теперішню вартість ***FV(1)*** гривень, що будуть отримані через ***t(1)*** років плюс ***FV(2)*** гривень, які будуть отримані через ***t(2)*** років після цього, за умови, що ставка дисконту становить ***i*** відсотків.

Варіант	***FV(1)***	***n(1)***	***FV(2)***	***n(2)***	***i***
30	595,16	3	636,23	8	31,00%

Розв 'язок:

Теперішня вартість, взагалі, яка необхідна - є сума грошей, яка, якщо її інвестувати у поточному році під даний процент, зросте через і років у майбутньому до необхідного або бажаного рівня:

$$PV_0 = FVt / (1+k)^t$$

k	***(1+k)***	$(1+k)^{n(1)}$	$(1+k)^{n(2)}$
0,31	1,3100	2,248091	8,67302

$$PV_1 = FV_1 / (1+k)^{n(1)}$$
$$PV_2 = FV_2 / (1+k)^{n(2)}$$
$$PV_0 = PV_1 + PV_2$$

Варіант	PV_1	PV_2	PV_0
30	264,74	73,36	338,10

Відповідь: теперішня вартість ***FV(1)*** гривень, що будуть отримані через ***t(1)*** років плюс ***FV(2)*** гривень, які будуть отримані через ***t(2)*** років після цього, за умови, що ставка дисконту становить ***i*** відсотків дорівнює 338,10 грн..

Задача 5

Розрахуйте теперішню вартість ***FV(1)*** гривень, отримуваних щорічно на протязі ***t(1)*** років плюс ***FV(2)*** гривень що будуть отримуватися довічно з ***t(2)*** року за умови, що річна процентна ставка становитиме ***i*** відсотків.

Варіант	***FV(1)***	***t(1)***	***FV(2)***	***t(2)***	***i***
30	591,01	3	631,78	8	31,00%

Розв 'язок:

Звичайний ануїтет - це зобов'язання особи сплачувати(або отримувати) періодично (щорічно) наприкінці року певну суму у вигляді внеску з розрахунку к процентів. Таким чином, теперішня вартість звичайного ануїтету буде формуватися як:

1/(1+k)	***$1/(1+k)^2$***	***$1/(1+k)^3$***
0,7634	0,582717	0,444822

$$PVA_n = PMT\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{1}{1+k}\right)^t = PMT\left(PVIFA_{k,n}\right).$$

PVA_{t1} = FV(1) * $PVIFA_{i,t1}$

Варіант	***PVIFA***	***PVAa***
30	1,7909	1058,44

Звичайні ануїтетні зобов'язання обумовлюють, платежі протягом певного визначеного періоду часу. Часом ануїтетна угода або процедура не обмежує у часі дію зобов'язань. Це так званий перпетьютет, тобто ануїтет, який продовжується протягом невизначеного терміну. Теперішня вартість перпетьютету визначається як

$$PV(perpetuity) = \frac{PMT}{k}$$

PMT = FV(2)

PV(perpetuity)
2038,00

PVA = PVA_{t1} + PV(perpetuity)

PVA
3096,44

Відповідь: теперішня вартість ***FV(1)*** гривень, що будуть отримуваних щорічно на протязі ***t(1)*** років плюс ***FV(2)*** гривень що будуть отримуватися довічно з ***t(2)*** року за умови, що річна процентна ставка становитиме ***i*** відсотків 3096,44 грн..

Задача 6

За наведеними у таблиці даними розрахуйте показник ***NPV*** проекту, показник ***PP***, якщо ставка дисконтування становить ***i*** %. Зробіть висновок стосовно доцільності реалізації проекту.

Варіант	***IC***	***CF1***	***CF2***	***CF3***	***CF4***	***CF5***	***i***
30	-12115,68	1968	1975	10000	0	10000	22,00%

Розв 'язок:

Фахівці з проектного аналізу використовують різні показники ефективності проектів під час експертизи інвестиційних перспектив. Двома головними показниками вважають чисту приведену (дисконтовану) цінність (***NPV***) і внутрішню ставку доходності (***IRR***) Деякі системи оцінки використовують відношення "вигоди/витрати" і інші різні показники. Нарешті, у деяких проектах відсутня можливість грошового (доларового) вираження доходів/вигод, і тому необхідно звертатися до інших критеріїв оцінки.

Чиста приведена цінність (***NPV***) дорівнює різниці між нинішньою цінністю потоку майбутніх витрат на здійснення, експлуатацію і технічне обслуговування проекту на всьому протязі його життєвого циклу. Якщо чиста приведена цінність має позитивне значення, проект потенційно вигідний для фірми чи економіки в цілому і може бути рекомендований для фінансування.

$$NPV = \sum_t \frac{CF_t}{(1+i)^t} - IC$$

CF_t . грошові потоки за відповідний період

IC - капітальні вкладення

Варіант	$(1+i)^1$	$(1+i)^2$	$(1+i)^3$	$(1+i)^4$	$(1+i)^5$
30	1,22	1,4884	1,815848	2,215335	2,702708163

Варіант	***CF1***	***CF2***	***CF3***	***CF4***	***CF5***
30	1613,115	1326,928	5507,069	0	3699,992525

Варіант	***NPV***
30	31,42

, проект варто прийняти

Очевидно, що якщо:

NPV > 0	, проект варто прийняти
NPV < 0	, проект варто відкинути
NPV = 0	, проект ні прибутковий ні збитковий

В нашому випадку ***NPV*** > 0 (31.42 > 0) тому даний проект варто запроваджувати.

При прогнозуванні доходів по роках необхідно по можливості враховувати усі види надходжень як виробничого, так і невиробничого характеру, що можуть бути

асоційовані з даним проектом. Так, якщо по закінченні періоду реалізації проекту планується надходження засобів у виді ліквідаційної вартості устаткування або вивільнення частини оборотних коштів, вони повинні бути враховані як доходе відповідних періодів.

Необхідно відзначити, що показник ***NPV*** відбиває прогнозну оцінку зміні економічного потенціалу підприємства у випадку прийняття розглянутого проекту. Цей показник адитивний у тимчасовому аспекті, тобто ***NPV*** різних проектів можна підсумовувати. Це дуже важлива властивість, що виділяє цей критерій із всіх інших і ще дозволяє використовувати його в якості основного при аналізі оптимальності інвестиційного портфеля.

Термін окупності(PP).

Період окупності (Payback period - ***PP***) період, протягом якого вхідні грошові потоки по проекту повністю покриють початкові капітальні вкладення.

Побудуємо наступну таблицю:

Таблиця, 1

РІК	***ПРОЕКТ***	***КУМУЛЯТИВНИЙ ГРОШОВИЙ ПОТІК***
		ПРОЕКТ
0	-12115,68	-12115,68
1	1968	-10147,68
2	1975,00	-8172,68
3	10000	1827,32
4	0,00	1827,32
5	10000	11827,32

Дисконтування здійснено в таблиці з розрахунку 22 %. Отже, на нашому прикладі це відбудеться по проекту через 2.82 року (дріб визначається як сума, що підлягає покриттю в останньому: "непокритих" років, поділена на суму грошового потоку у даному році, або по проекту – 8172.68/10000=0,82)

Здача 7.

За наведеними у таблиці даними розрахуйте показник ***PI*** проекту та ***DPP***, якщо ставка дисконтування становить ***i*** . Зробіть висновки стосовно доцільності реалізації проекту.

Варіант	***IC***	***CF1***	***CF2***	***CF3***	***CF4***	***CF5***	***i***
30	-14163,00	20000	0	1000	8000	2000	22,00%

Розв 'язок:

Метод індексу прибутковості

Цей метод є по суті наслідком методу чистої теперішньої вартості. Індекс рентабельності (***PI)*** розраховується по формулі:

$$PI = \sum_t \frac{CF_t}{(1+i)^t} / IC$$

PI - індекс рентабельності

CF_t . грошові потоки за відповідний період

IC - капітальні вкладення

Варіант	$(1+i)^1$	$(1+i)^2$	$(1+i)^3$	$(1+i)^4$	$(1+i)^5$
30	1,22	1,4884	1,815848	2,215335	2,702708

Варіант	***CF1***	***CF2***	***CF3***	***CF4***	***CF5***
30	16393,44	0	550,7069	3611,193	739,9985

Варіант	***PI***
30	1,5036

, проек варто прийняти

Очевидно, що якщо:

PI > 1, проект варто прийняти

PI < 1, проект варто відкинути

PI = 1, проект ні прибутковий ні збитковий

Отже, для нашого проекту PI > 1(PI = 1.5036), тому проект варто відкинути.

На відміну від чистого приведеного ефекту індекс рентабельності є відносним показником. Завдяки цьому він дуже зручний при виборі одного проекту з ряду альтернативних, що мають приблизно однакові значення ***NPV***. або при комплектуванні портфеля інвестицій з максимальним сумарним значенням ***NPV***.

Дисконтований період окупності(***DPP***)

Оскільки протягом часу гроші втрачають свою вартість, більш корисним для врахування цього феномену являється модифікований показник періоду окупності

(*дисконтований період окупності (**DPP**)*). Процедура розрахунку залишається тією ж самою, однак грошові потоки дисконтуються, виходячи з прийнятого коефіцієнту дисконтування.

Грошові потоки по проектах компанії

Рік	Проект	(PVIF)	Дисконтований грошовий потік	Дисконтований кумулятивний грошовий потік
			Проект	Проект
0	-14163,00	1,0000	-14163,00	-14163,00
1	20000	0,8197	16393,44	2230,44
2	0	0,6719	0,00	2230,44
3	1000,00	0,5507	550,71	2781,15
4	8000,00	0,4514	3611,19	6392,34
5	2000,00	0,3700	740,00	7132,34

Дисконтування здійснено в таблиці з розрахунку 22 %. Отже, на нашому прикладі це відбудеться по проекту через 0.71 року (дріб визначається як сума, що підлягає покриттю в останньому: "непокритих" років, поділена на суму грошового потоку у даному році, або по проекту – 14163/20000=0,71)

Задача 8.

За наведеними у таблиці даними розрахуйте показник ***IRR*** проекту. Зробіть висновки стосовно доцільності реалізації проекту.

Варіант	***IC***	***CF1***	***CF2***	***CF3***	***CF4***	***CF5***	***ia***
30	-14163,37	20000	0	1000	8000	2000	22,00%

Розв 'язок:

Внутрішня норма прибутковості.

Показник внутрішньої норми прибутковості (***IRR***) відповідає на питання, за умов якої норми дисконтування теперішня вартість усіх грошових потоків від проекту за термін його дії буде дорівнювати теперішній вартості капітальних інвестицій.

IRR = r, при якому **NPV** = f(r) = 0.

$$NPV = C_0 + \frac{C_1}{(1+IRR)} + \frac{C_2}{(1+IRR)^2} + \ldots + \frac{C_t}{(1+IRR)^t} = 0,$$

Використовуємо метод послідовного наближення. Підбираємо бар'єрні ставки так, щоб знайти мінімальні значення NPV по модулю, і потім проводимо апроксимацію. Стандартний метод - не усувається проблема множинного визначення IRR і існує можливість неправильного розрахунку (при знакозмінних грошових потоках). Для усунення проблеми зазвичай будується графік NPV(r)).

Розрахуємо для бар'єрної ставки рівної $r_{a=}22\%$

$$NPV = \sum_t \frac{CF_t}{(1+i)^t} - IC$$

Варіант	$(1+i)^1$	$(1+i)^2$	$(1+i)^3$	$(1+i)^4$	$(1+i)^5$
30	1,22	1,4884	1,815848	2,215335	2,702708

Варіант	***CF1***	***CF2***	***CF3***	***CF4***	***CF5***
30	16393,44	0,00	550,71	3611,19	740,00

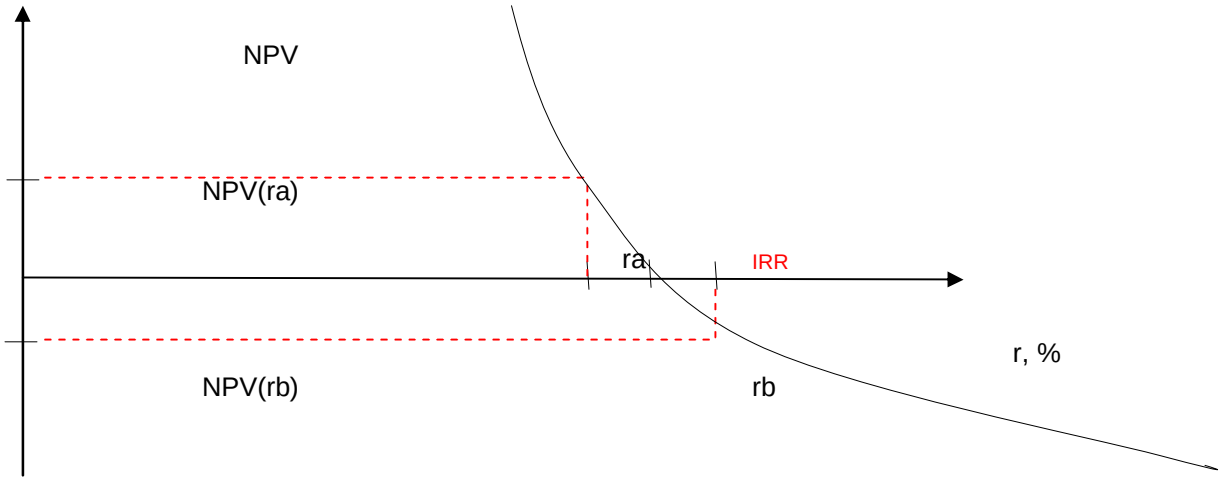
Варіант	***NPVa***
30	7131,97

Розрахуємо для бар'єрної ставки рівної $r_{a=}60\%$

Варіант	$(1+i)^1$	$(1+i)^2$	$(1+i)^3$	$(1+i)^4$	$(1+i)^5$
30	1,60	2,56	4,096	6,5536	10,48576

Варіант	***CF1***	***CF2***	***CF3***	***CF4***	***CF5***
30	12500	0	244,1406	1220,70313	190,7349

Варіант	***NPVb***
30	-7,791386719



Мал. 1 Визначення IRR методом підбору

Робимо припущення, що на ділянці від крапки а до крапки б функція NPV(r) прямолінійна, і використовуємо формулу для апроксимації на ділянці прямої:

$$IRR = r_a + (r_b - r_a)*NPVa/(NPVa - NPVb)$$

Варіант	IRR
30	0,599585319

59,96%

Для визначення ефективності інвестиційного проекту за допомогою розрахунку внутрішньої норми рентабельності використовується порівняння набутого значення з базовою ставкою відсотка, що характеризує ефективність альтернативного використання фінансових коштів. Проект вважається ефективним, якщо виконується наступна нерівність: IRR>ia.

Формула справедлива, якщо виконуються умови r_a >IRR > r_b и NPVa < 0 ><NPVb.

Проект реалізовувати варто.

В загальному випадку вибору між двома проектами, рішення приймається на користь того проекту, де ***IRR*** є більшою. У випадку, коли проекти являються незалежними, ***IRR*** по кожному з них порівнюється з очікуваною вартістю капіталу підприємства.

Задача 9.

Розрахуйте теперішню вартість ***t*** - річного ануїтету вартістю ***X*** гривень, за умови, що альтернативна вартість капіталу становить ***i*** % річних..

Варіант	***X***	***t***	***i***
30	468,09	6	31,00%

Розв' язок:

Звичайний ануїтет - це зобов'язання особи сплачувати(або отримувати) періодично (щорічно) наприкінці року певну суму у вигляді внеску з розрахунку ***k*** процентів.

Таким чином, теперішня вартість звичайного ануїтету буде формуватися як:

$$PVA_n = PMT\sum_{t=1}^{n}\left(\frac{1}{1+k}\right)^t = PMT\left(PVIFA_{k,n}\right).$$

PMT = FV

PVA$_{t1}$= ***FV(1) *** ***PVIFA$_{i,t1}$***

1/(1+k)	***1/(1+k)^2***	***1/(1+k)^3***	***1/(1+k)^4***	***1/(1+k)^5***	***1/(1+k)^6***
0,7634	0,5827	0,4448	0,3396	0,2592	0,1979

Варіант	***PVIFAi,t1***	***PVAt***
30	2,587527	1211,20

Відповідь: теперішня вартість дорівнює 1211,20 гривень.

Задача 10.

Розрахуйте чистий дохід, ефективність інвестиційного проекту, що пропонується. Зробіть висновки стосовно доцільності реалізації. Врахуйте можливість альтернативного вкладання коштів.

Торгові фірма намір придбати товар за ***C*** тис. грн.., транспортує його до місяця реалізації транспортні витрати ***T*** тис. грн.. , де на протязі ***N*** місяців планує реалізувати його за ***Y*** тис. грн.. Інвестиційна альтернатива – депозитний вклад під ***I*** відсотків річних.

Варіант	***C***	***Y***	***T***	***N***	***I***
30	530	800	110	3	95,00%

Розв 'язок:

1) Дохідність інвестиційного проекту

Дохідність = Y - C - T

Варіант	Дохід(тис.грн.)
30	160

2)Чистий дохід від проекту дорівнює

Чистий дохід = Y - C - T*(1-0,25)

Варіант	Чистий дохід(тис.грн.)
30	120

де 0,25 - податок на прибуток.

3) Ефективність інвестиційного проекіу

Ефективність = Дохідність / (C+T)

Варіант	Ефективність (тис.грн.)
30	0,25

4) Інвестиційна альтернатива - депозитний вклад

Альтернатива = C * (1+(i/12*100))^n

Варіант	***Альтернатива (тис.грн.)***
30	666,10

Відповідь: Отже, для нашого випадку вигідніше покласти гроші на депозит ніж реалізовувати проект.