Основные формулы, необходимые для решения задач квалификационного экзамена

Наименование функции	Формула расчета, пример решения задачи
Накопленная (будущая) сумма единицы	Показывает накопление 1 ден.ед. за период. $FV = PV \times (1+i)^t$, где: *FV* – будущая стоимость, ден. ед.; *PV* – текущая стоимость, ден. ед.; *i* – ставка накопления (дисконтирования), доли ед./период времени; *t* – интервал времени, периодов времени. **Пример задачи.** Размещен вклад в размере 1 000 000 руб. сроком на 3 года под 10% годовых; начисление процентов происходит ежегодно. Определить сумму на вкладе на конец второго года. **Решение.** $FV = 1\,000\,000 \times (1+0{,}10)^3 = 1\,331\,000$
Текущая стоимость единицы	Показывает текущую стоимость 1 ден.ед., которая возникает в будущем. $PV = \frac{FV}{(1+i)^t}$. **Пример задачи**. Какова текущая стоимость 1 000 000 руб., которые будут получены через 3 года при средней величине годовой инфляции 10%? **Решение**. $PV = \frac{1\,000\,000}{(1+0{,}1)^3} = 751\,315$.
Накопление единицы за период	Показывает, какой по истечении всего срока будет будущая стоимость серии аннуитетных платежей. $FV = \frac{(1+i)^n - 1}{i} \times PMT$, где: *PMT* – аннуитетный платеж, ден. ед. Аннуитетный – серия равновеликих периодических платежей. **Пример задачи**. Определить будущую стоимость аннуитетных ежемесячных платежей величиной по 10 000 руб. в течение 4 лет при ежемесячном накоплении по ставке 1%/месяц. **Решение**. $FV = \frac{(1+0{,}01)^{48} - 1}{0{,}01} \times 10\,000 = 612\,226$.
Фактор фонда возмещения	Показывает величину единичного аннуитетного платежа, который необходим для того, чтобы к концу срока накопить 1 ден.ед. $PMT = \frac{FV \times i}{(1+i)^n - 1}$. **Пример задачи**. Определить, какую сумму ежемесячно нужно вносить на счет под 1% ежемесячных, чтобы к концу 3 года на счете было 3 000 000 руб. **Решение** $PMT = \frac{3\,000\,000 \times 0{,}01}{(1+0{,}01)^{36} - 1} = 69\,643$. Или для определения нормы возврата капитала по методу Инвуда и Хоскольда. **Пример задачи.** Ставка доходности на первоначальные инвестиции составляет 20%. Срок оставшейся жизни 10 лет. Инвестору доступно реинвестирование под безрисковую ставку 6,5%, определите норму возврата капитала исходя из метода Хоскольда **Решение**. 6,5% / ((1+6,5%)^10) – 1) = 7,41%

Наименование функции	Формула расчета, пример решения задачи
Текущая стоимость обычного аннуитета	Показывает величину текущей стоимости будущего аннуитетных платежей $PV = PMT \times \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$. **Пример задачи**. Определить величину кредита, если известно, что в его погашение ежегодно выплачивается по 100 000 руб. в течение 5 лет при ставке 15% годовых. **Решение**. $PV = 300\,000 \times \frac{1-(1+0{,}15)^{-5}}{0{,}15} = 335216$.
Взнос на амортизацию единицы	Показывает величину будущего аннуитетного платежа, необходимого для полной амортизации (погашения) кредита. $PMT = \frac{PV \times i}{1-(1+i)^{-n}}$. **Пример задачи**. Какими должны быть годовые выплаты по кредиту в 1 000 000 руб., предоставленному на 10 лет при ставке 10% годовых? **Решение**. $PMT = \frac{3\,000\,000 \times 0{,}12}{1-(1+0{,}12)^{-10}} = 162\,745$.
Коэффициент торможения	$b = \frac{\ln(\frac{C_1}{C_2})}{\ln(\frac{X_1}{X_2})}$ $\quad C_{OO} = (\frac{X_{OO}}{X_2})^b \times C_2$ B - коэффициент торможения, доли ед C_1, C_2 C_o - цена 1 и 2 аналога, объекта оценки, ден.ед X_1, X_2, X_o - значение главного параметра 1 и 2 аналога, объекта оценки, ед **Пример решения задачи**: цена аналога 1 производительностью 115 ед.прод./смена составляет 200 ден.ед., цена аналога 2 производительностью 50 ед.прод./смена – 100 ден.ед. Определить стоимость объекта оценки производительностью 130 ед.прод./смена. **Решение**. $b = \frac{\ln(\frac{C_1}{C_2})}{\ln(\frac{X_1}{X_2})} = \frac{\ln(\frac{200}{100})}{\ln(\frac{115}{50})} = \frac{0{,}693}{0{,}833} \approx 0{,}832$. $b = \frac{\ln(\frac{C_{oo}}{C_1})}{\ln(\frac{X_{oo}}{X_1})} \rightarrow C_{OO} = C_1 \times (\frac{X_{oo}}{X_1})^b = 200 \times (\frac{130}{115})^{0{,}832} = 221{,}48$.

Ставка накопления (дисконтирования)	Формула расчета из годовой ставки накопления ($t_{год}$)	
	Нормальный вариант	Упрощенный вариант
Месячная	$\sqrt[12]{(1+i_{год})} - 1 = (1+i_{год})^{\frac{1}{12}} - 1$	$\frac{i_{год}}{12}$
Квартальная	$\sqrt[4]{(1+i_{год})} - 1 = (1+i_{год})^{\frac{1}{4}} - 1$	$\frac{i_{год}}{4}$
Полугодовая	$\sqrt[2]{(1+i_{год})} - 1 = (1+i_{год})^{\frac{1}{2}} - 1$	$\frac{i_{год}}{2}$