

Демонстрационный вариант заданий второго этапа по Профилю «Экономика и эконометрика»

Часть 1: вопросы множественного выбора

Тематический блок 1. Экономическое поведение потребителей и фирм:

1. (2 балла) Ценовая эластичность спроса будет выше: (выберите один ответ)
- a) на товары первой необходимости, чем на предметы роскоши;
 - b) в тех случаях когда потребители используют данный товар с наибольшей пользой для себя;
 - c) чем менее необходим товар потребителю;**
 - d) ни в одном из перечисленных случаев.
2. (2 балла) Если однопроцентное сокращение цены товара не приводит к изменению объема спроса на него, то этот спрос: (выберите один ответ)
- a) неэластичный;
 - b) эластичный;
 - c) единичной эластичности;
 - d) абсолютно не эластичный;**
 - e) абсолютно эластичный.
3. (4 балла) Функция полезности потребителя имеет вид: $U(X, Y) = X^{3/4}Y^{1/4}$. Его еженедельный доход равен 400 долл., но стабильно потребляет только два товара X и Y, причем $P_X = 5$ долл., $P_Y = 10$ долл. Оптимальный набор потребителя составит: (укажите ответ в виде числа)
- a) $X=24; Y=36$;
 - b) $X=60; Y=10$;**
 - c) $X=30; Y=35$;
 - d) $X=24; Y=48$.
4. (4 балла) Дана производственная функция: $Q = 3L^{0.4}K^{0.6}$. Чему равно отношение предельной производительности труда к средней производительности труда? (укажите ответ в виде числа)
- a) 0,4**
 - b) 1,2
 - c) 2,4
 - d) 3,2

Тематический блок 2. Макроэкономика:

5. (2 балла) Как должны были измениться налоги и норма обязательных резервов, чтобы в закрытой экономике упала ставка процента, а совокупный выпуск не поменялся? (выберите один ответ)

- a) **налоги должны были вырасти, а норма обязательных резервов упасть**
- b) налоги должны были сократиться, а норма обязательных резервов вырасти
- c) налоги и норма обязательных резервов должны были вырасти
- d) налоги и норма обязательных резервов должны были упасть

6. (2 балла) Если экономика характеризуется кейнсианским участком кривой краткосрочного совокупного предложения, то падение совокупного спроса приведет к: (выберите один ответ)

- a) снижению уровня цен и объема совокупного выпуска
- b) **снижению объема совокупного выпуска при неизменном уровне цен**
- c) снижению уровня цен при неизменном объеме выпуска
- d) снижению объема выпуска и росту уровня цен

7. (4 балла) Если ВВП составляет 5565 млн.долл., потребление – 3657, инвестиции – 741 и государственные закупки равны 1098, тогда чистый экспорт составит: (укажите ответ в виде числа)

- a) 1908
- b) 810
- c) **69**
- d) -69

8. (4 балла) Если совокупный выпуск = 5000, налоги – 900, потребление – 3200, инвестиционные расходы – 900, государственные расходы – 1000, то частные сбережения составят: (укажите ответ в виде числа)

- a) **900**
- b) 800
- c) 3200
- d) 0

Тематический блок 3. Макроэкономическая динамика. Модели открытой экономики:

9. (2 балла) Предположим, что темп экономического роста в стране А составляет 2% в год, а темп роста денежной массы равен 3% в год. У страны В темп экономического роста составляет 3% в год, темп роста денежной массы равен 4% в год. Коэффициенты монетизации k постоянны в обеих странах. В этом случае при прочих равных условиях: (выберите один ответ)

- a) вероятнее всего, что валюта страны В подорожает относительно валюты страны А на 1%
- b) **вероятнее всего, что курсы обмена валют стран А и В останутся неизменными**
- c) вероятнее всего, что странам А и В не удастся стабилизировать соотношение своих валют
- d) вероятнее всего, что валюта страны А подорожает относительно валюты страны В на 1%

10. (2 балла) Девальвация национальной валюты: (выберите один ответ)

- a) **сдвигает кривую LM влево**
- b) сдвигает кривую LM вправо
- c) изменяет угол наклона кривой LM
- d) не влияет на положение кривой LM

11. (4 балла) Кривая IS для открытой экономической системы показывает, что... (выберите несколько ответов)

- a) **объем сбережений и импорта находятся в прямо пропорциональной зависимости от величины национального дохода**
- b) объем сбережений и импорта находятся в обратно пропорциональной зависимости от величины национального дохода
- c) **объем инвестиций обратно пропорционален величине процентной ставки в отечественной экономике**
- d) объем инвестиций прямо пропорционален величине процентной ставки в отечественной экономике
- e) **объем государственных расходов и экспорта не зависят ни от величины национального дохода, ни от уровня отечественной процентной ставки**
- f) объем государственных расходов и экспорта зависят от величины национального дохода и от уровня отечественной процентной ставки

12. (4 балла) В условиях отсутствия перелива капитала через национальные границы в модели IS-LM-BP... (выберите несколько ответов):

- a) **изменение внутренней ставки не приведет к изменению состояния счета движения капитала**
- b) изменение внутренней ставки повлияет на состояние счета движения капитала
- c) **кривая BP будет вертикальной линией**
- d) кривая BP будет горизонтальной линией

Тематический блок 4. Финансовые рынки и финансовые инструменты:

13.(2 балла) Обращение ценных бумаг в развитой рыночной экономике происходит, в основном: (выберите один ответ)

- a) на первичном рынке ценных бумаг;
- b) **на вторичном рынке ценных бумаг;**
- c) на вторичном неорганизованном рынке ценных бумаг;
- d) на теневом рынке ценных бумаг.

14.(2 балла) Дисперсия в портфельном инвестировании является мерой: (выберите один ответ)

- a) доходности портфеля ценных бумаг
- b) рыночного риска портфеля ценных бумаг и/или отдельной ценной бумаги
- c) **специфического риска портфеля ценных бумаг и/или отдельной ценной бумаги**
- d) общего риска портфеля ценных бумаг и/или отдельной ценной бумаги

15. (4 балла) Фондовый индекс состоит из акций четырех компаний А, В, С, D. Индекс рассчитывается как среднее арифметическое взвешенное по капитализации компаний. На момент начала расчета индекса цена акции А была равна 5 долларов В– 4 доллара, С – 6,8 долларов, D – 8,6 долларов. Всего выпущено акций компании А 100000 шт., В– 250000 шт. и С– 140000 шт., D – 320000. В момент времени Т цены акций составили: А была равна 7,5 долларов В– 3,6 доллара, С – 8 долларов, D – 9 долларов. Значение индекса в момент начала его расчета принято равным 10. Определить величину фондового индекса в момент времени Т. (укажите ответ в виде числа)

- a) **10,857**
- b) 1,08
- c) 0,92

d) 9,2

16. (4 балла) За какой период положенная на депозит сумма в размере 6 млн. денежных единиц вырастет до 15 млн. денежных единиц при простой процентной ставке 15% годовых. (укажите ответ в виде числа)

- a) 5 лет
- b) **10 лет**
- c) 6 лет
- d) 3,7 лет

Тематический блок 5. Эконометрика:

17. (2 балла) Средний пробег старых автомобилей равен 155342 км, а средняя цена 650 000 руб. Проходит ли линия регрессии через точку (155342, 650 000). (выберите один ответ)

- a) Нет, но парная регрессия иногда проходит через среднюю точку
- b) **Да, парная регрессия всегда проходит через среднюю точку**
- c) Да, но парная регрессия не всегда проходит через среднюю точку
- d) Нет, такого не может быть никогда

18. (2 балла) Исследователь решил проверить, существует ли дискриминация на рынке труда в городе, в котором он живет. Для этого он опросил работников 10 фирм (фирмы выбирались из базы данных случайным образом) об их официальной заработной плате и стаже работы. Всего опрошенными оказались 250 человек, среди которых 130 – женщины. После проведения теста Чоу исследователь получил, что р-значение для теста оказалось равным 0,045321. На основе этого можно сделать вывод: (выберите один ответ)

- a) **С вероятностью 95% на рынке труда существует дискриминация, рекомендуется использовать фиктивную переменную для измерения влияния гендерного признака на заработную плату**
- b) С вероятностью 95% на рынке труда нет дискриминации по гендерному признаку
- c) невозможно понять, существует ли на рынке труда дискриминация

19. (4 балла) На основе 700 наблюдений была получена следующая модель: $Y_x = 10,8 + 1,45 \cdot x_i$. Стандартная ошибка свободного коэффициента составила 4,3. Стандартная ошибка коэффициента регрессии составила 0,6. Табличное значение статистики Стьюдента для уровня значимости 0,01 составило 2,58, для уровня значимости 0,05 составило 1,96. Коэффициент при переменной: (выберите несколько ответов)

- a) Значим на однопроцентном уровне значимости
- b) **Значим на пятипроцентном уровне значимости**
- c) **Не значим на однопроцентном уровне значимости**
- d) Не значим на пятипроцентном уровне значимости

20. (4 балла) В линейной регрессии получены результаты: коэффициент детерминации составил 0,6, остаточная сумма квадратов отклонений равна 150. Чему равна общая сумма квадратов отклонений? (укажите ответ в виде числа)

- a) 325
- b) **375**
- c) 150

Часть 2: Задачи.

(Внимание: в каждый вариант Олимпиады будут включены задачи из двух любых тематических блоков)

1. Тематический блок 1. Экономическое поведение потребителей и фирм

1. (20 баллов) В гипермаркете проводится ценовой эксперимент. В августе цена на мороженое «Кактус» (компания «Чистая линия», 80 г) снижается с 120 до 96 руб. При этом объем продаж увеличивается с 3 000 штук в июле до 4 200 штук в августе.

- 1) (8 баллов) Определите эластичность спроса по цене (по методу средней точки интервала)
- 2) (8 баллов) Определите оптимальную цену продаж, максимизирующую выручку торговой сети, при условии, что функция спроса линейна.
- 3) (4 балла) Каким может быть максимальный доход торговой сети?

Решение:

$$1) \quad E_P^Q = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{\bar{P}}{\bar{Q}} = \frac{1200}{24} \cdot \frac{108}{3600} = 1,5$$

2) Оптимальная цена достигается при эластичности спроса по цене равной 1:

$$E = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P_0}{Q_0} = 1 \quad Q = a - bP; \quad b = \frac{\Delta Q}{\Delta P} = \frac{1200}{24} = 50 \rightarrow Q = a - 50P \rightarrow$$

$$3000 = a - 50 \cdot 120; \quad a = 9000 \rightarrow Q = 9000 - 50P$$

$$E = b \cdot \frac{P_0}{Q_0} = 1 \rightarrow 50 \cdot \frac{P_0}{9000 - 50P} = 1; \quad 9000 - 50P = 50P; \quad P = 90$$

3) Доход определяется по формуле:

$$R = P \cdot Q; \quad R_1 = P_1 \cdot Q_1 = 120 \cdot 3000 = 360\,000$$

$$R_2 = P_2 \cdot Q_2 = 96 \cdot 4200 = 403\,200$$

$$R_0 = P_0 \cdot Q_0 = 90 \cdot 4500 = 405\,000 \text{ – это максимальный доход}$$

Ответ:

- 1) $E=1,5$;
- 2) $P=90$;
- 3) $R_0=405000$.

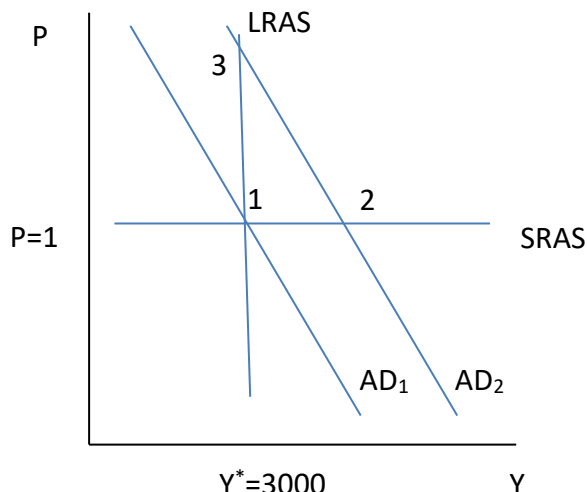
Тематический блок 2. Макроэкономика

2. (20 баллов) Долгосрочная кривая AS вертикальная и задана $Y = 3000$. Краткосрочная кривая AS горизонтальна и проведена на уровне $P = 1,0$. Кривая совокупного спроса представлена как $Y = 2000 + 1,0M/P$, где M - предложение денег, $M = 1000$. Первоначально экономика находится в состоянии долгосрочного равновесия при $Y = 3000$ и $P = 1,0$. Предположим, что предложение денег увеличилось до 1500.

1) (4 балла) Определить новые равновесные значения выпуска и уровня цен в краткосрочном и долгосрочном периоде.

2) (8 баллов) Определить скорость обращения денег для исходного (V_1) равновесного состояния для краткосрочного (V_2) и долгосрочного (V_3) равновесия системы после произошедших в ней изменений.

3) (8 баллов) Определить темп инфляции в долгосрочном периоде.



Решение:

1) Точка 2 (краткосрочное равновесие)

$$P = 1, \text{ SRAS} = \text{AD}_2$$

$$Y = 2000 + 1500/1 = 3500$$

Точка 3 (долгосрочное равновесие)

$$Y = 3000, \text{ LRAS} = \text{AD}_2$$

$$3000 = 2000 + 1500/P$$

$$P = 1,5$$

2) $MV = PY$, отсюда $V = PY/M$

$$V_1 = (3000 \cdot 1) / 1000 = 3$$

$$V_2 = (3500 \cdot 1) / 1500 = 2,333$$

$$V_3 = (3000 \cdot 1,5) / 1500 = 3$$

3) Темп инфляции в долгосрочном периоде

$$\pi = (P_3 - P_1) / P_1 = (1,5 - 1) / 1 = 0,5$$

Ответ:

1) $Y = 3500$; $P = 1,5$;

2) $V_1 = 3$; $V_2 = 2,333$; $V_3 = 3$;

3) $\pi = 0,5$.

Тематический блок 3. Макроэкономическая динамика. Модели открытой экономики

3.(20 баллов) Производственная функция задана как $Y = 1,5K^{0,5}L^{0,5}$. Норма выбытия составляет 5% в год. Норма сбережения составляет 24% ВВП. Население увеличивается с темпом 1% в год. Определите:

1) (4 балла) уровень капиталовооруженности, уровень выпуска, уровень потребления в расчете на одного занятого в устойчивом состоянии (ответ округлите до трех знаков после запятой);

2) (8 баллов) уровень капиталовооруженности, уровень выпуска в условиях, соответствующих «золотому правилу» (ответ округлите до трех знаков после запятой);

3) (8 баллов) норму сбережений и уровень потребления в условиях, соответствующих «золотому правилу» (ответ округлите до трех знаков после запятой).

Решение:

1) Так как расчет выполняется на одного занятого, для решения задачи запишем производственную функцию для единицы труда, разделив обе части уравнения данной производственной функции на L . Производственная функция для одного занятого является функцией одной переменной $y = 1,5k^{0,5}$,

где k — капиталовооруженность.

Условие устойчивого состояния экономики:

$$s*y = (d + n)*k,$$

где s — норма сбережения; y — производственная функция для одного занятого; d — норма выбытия; n — темп роста численности населения.

Для данной задачи это условие может быть записано следующим образом:

$$0,24 * 1,5 k^{0,5} = (0,05 + 0,01) * k. \text{ Решив данное уравнение, получаем: } k^{0,5} = 6,$$

отсюда устойчивый уровень капиталовооруженности $k(\text{stable}) = 36$.

Выпуск найдем, подставив полученное значение $k(\text{stable})$ в производственную функцию для одного занятого $y = 1,5k^{0,5}$, отсюда $y(\text{stable}) = 1,5*6 = 9$.

Уровень потребления на одного занятого

$c = (1 - s)*y$. Тогда уровень потребления в устойчивом состоянии по условиям данной задачи: $c*(\text{stable}) = 9 * (1 - 0,24) = 6,84$.

2) Условие, соответствующее «золотому правилу»:

$$MPK = d + n,$$

где MPK — предельный продукт капитала.

MPK — это первая производная для производственной функции в расчете на одного занятого.

$$MPK = 1,5 * 0,5k^{0,5-1} = 0,75/k^{0,5}.$$

Поскольку $d + n = 0,06$, то подставляя $0,06$ в предыдущее уравнение, находим устойчивый уровень капиталовооруженности, соответствующий «золотому правилу»:

$$k(\text{gold})^{0,5} = 12,5. \text{ Отсюда } k(\text{gold}) = 156,25. \text{ Из этого следует:}$$

$$y(\text{gold}) = 1,5 k^{0,5} = 1,5 * 12,5 = 18,75.$$

3) Учитывая, что состояние экономики, соответствующее «золотому правилу», одновременно является устойчивым, подставим значение $k(\text{gold})$ в соответствующую формулу: $s*y = (d + n)*k$, или $s*1,5 k^{0,5} = (d + n)*k$.

Получим норму сбережения для «золотого правила»: $s(\text{gold}) = 0,5$. Уровень потребления зависит от нормы сбережения $c = y*(1 - s)$. Тогда в условиях «золотого правила»

$$c(\text{gold}) = 18,75 * (1 - 0,5) = 9,375.$$

Ответ:

1) $k(\text{stable}) = 36, y(\text{stable}) = 9, c(\text{stable}) = 6,84$

2) $k(\text{gold}) = 156,25, y(\text{gold}) = 18,75$

3) $s(\text{gold}) = 0,5, c(\text{gold}) = 9,375$

Тематический блок 4. Финансовые рынки и финансовые инструменты:

4.(20 баллов) Инвестору к покупке предлагаются 2 облигации А и Б:

А: купонная облигация номиналом в 1000 руб. и ставкой купона 17%, выплачиваемого раз в год. Облигация имеет срок обращения 3 года.

Б: купонная облигация с номиналом в 2000 руб. и ставкой купона 13%, выплачиваемого раз в год. Облигация имеет срок обращения 3 года.

Определите:

1) (4 балла) текущую стоимость каждой облигации (ответ округлите до трех знаков после запятой);

- 2) (8 баллов) срок возврата инвестиций (период погашения) каждой облигации по показателю средневзвешенной продолжительности платежей при требуемой норме доходности 10% (ответ округлите до трех знаков после запятой);
- 3) (8 баллов) срок возврата инвестиций предпочтительной для инвестирования облигации (ответ округлите до трех знаков после запятой).

Решение:

- 1) Определяем текущую стоимость каждой облигации:

$$PV = \sum_{i=1}^n (C/(1+r)^i + H/(1+r)^n)$$

где:

PV - текущая стоимость

C – купонные выплаты

r- норма доходности

n- число периодов выплаты по купону

H- номинал облигации

А:

$$PV = \frac{170}{(1+0,1)} + \frac{170}{(1+0,1)^2} + \frac{170}{(1+0,1)^3} + \frac{1000}{(1+0,1)^3} = 1\,174,080$$

Б:

$$PV = \frac{260}{(1+0,1)} + \frac{260}{(1+0,1)^2} + \frac{260}{(1+0,1)^3} + \frac{2000}{(1+0,1)^3} = 2\,149,211$$

- 2) Для расчета средневзвешенной продолжительности платежей по облигации используем показатель - Дюрация Маколея (обычная дюрация):

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (C * i / (1+r)^i + H / (1+r)^n)}{PV}$$

D - обычная дюрация

PV - текущая стоимость

C – купонные выплаты

r- норма доходности

n- число периодов выплаты по купону

H- номинал облигации

i- период погашения

А:

$$D = \frac{\frac{170 * 1}{(1+0,1)} + \frac{170 * 2}{(1+0,1)^2} + \frac{170 * 3}{(1+0,1)^3} + \frac{1000 * 3}{(1+0,1)^3}}{1\,174,080} = \frac{(154,545 + 280,992 + 383,172 + 2\,253,944)}{1\,174,080} = 2,617$$

Период погашения А- 2,617лет

Б:

$$\frac{260 * 1}{(1 + 0,1)} + \frac{260 * 2}{(1 + 0,1)^2} + \frac{260 * 3}{(1 + 0,1)^3} + \frac{2000 * 3}{(1 + 0,1)^3}$$

$$= \frac{2149,211}{236,364 + 429,752 + 586,026 + 4507,889} = 2,680$$

Период погашения Б- 2,680 лет

3) из облигаций предпочтительней с позиций срока возврата инвестиций по показателю средневзвешенной продолжительности платежей облигация с меньшим сроком возврата вложений. Необходимо сравнить сроки возврата инвестиций: 2,617лет < 2,680 лет. Значит, срок возврата инвестиций предпочтительной облигации составляет 2,617 лет.

Ответ:

- 1) Текущая стоимость облигации А составила 1174,080; текущая стоимость облигации Б составила 2149,211;
- 2) Срок возврата инвестиций облигации А составил 2,617 лет; срок возврата инвестиций облигации Б составил 2,680
- 3) Срок возврата инвестиций предпочтительной облигации составляет 2,617 лет.

Тематический блок 5. Эконометрика:

5.(20 баллов). Перед вами результаты оценки уравнения зависимости стоимости бриллианта (PRICE, дол.) от веса (CARAT, карат), чистоты (CLARITY, дамми), качества огранки (CUT, дамми) и глубины (DEPTH, дамми).

Dependent Variable: PRICE

Included observations: 132

Method: Least Squares

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C		465.1035	1.695403	0.0901
CARAT	4860.789	47.35434		0.0000
CLARITY	405.6879		10.59176	0.0000
CUT		23.58738	-3.485603	0.0005
DEPTH	-20.03942	7.410963	-2.704024	0.0069
R-squared	0.837029	Mean dependent var		4192.567
Adjusted R-squared	0.836726	S.D. dependent var		1288.113
S.E. of regression	520.4899	Akaike info criterion		15.34973
Sum squared resid	5.83E+08	Schwarz criterion		15.36290
Log likelihood	-16542.01	Hannan-Quinn criter.		15.35455
F-statistic		Durbin-Watson stat		1.450254
Prob(F-statistic)	0.000000			

- 1) (4 балла) Рассчитайте недостающие показатели (приведите формулы для расчетов, ответ округлите до трех знаков после запятой)
- 2) (8 баллов) Рассчитайте наблюдаемое значение статистики Фишера для проверки нулевой гипотезы о незначимости уравнения в целом. Во сколько раз оно превышает

критическое для $\alpha=0,05$. На сколько долларов в среднем увеличится стоимость бриллианта при увеличении веса на 1 карат? (ответ округлите до трех знаков после запятой)

3) (8 баллов) Используя полученное уравнение регрессии, оцените, сколько должен стоить бриллиант весом в 2.2 карата, с чистотой выше среднего (CLARITY=1), высоким качеством огранки (CUT=1) и низкой глубиной (DEPTH=0) Сколько может составить «безусловная» стоимость бриллианта? (ответ округлите до трех знаков после запятой).

Решение:

1) Исходя из формулы t наблюдаемого можно рассчитать все недостающие показатели.
 $t = \frac{Coef}{Std.Error}$. В таком случае:

- $Coef_C = t_C * SE_C = 465.1035 * 1.695403 \approx 788.538$
- $t_{CARAT} = \frac{Coef_{CARAT}}{SE_{CARAT}} = \frac{4860.789}{47.35434} = 102.647$
- $SE_{CLARITY} = \frac{Coef_{CLARITY}}{t_{CLARITY}} = \frac{405.6879}{10.59176} = 38.302$
- $Coef_{CUT} = t_{CUT} * SE_{CUT} = 23.58738 * -3.485603 = -82.216$

2) Необходимо рассчитать F наблюдаемое. $F_{набл} = \frac{R^2}{1-R^2} * \frac{(n-m-1)}{m}$, где R^2 – коэффициент детерминации, n – число наблюдений, m – число регрессоров. Тогда $F_{набл} = \frac{0.837}{1-0.837} * \frac{(132-4-1)}{4} \approx 163.035$. Критическое значение статистики Фишера для $\alpha=0,05$; $v1=4$, $v2=127$ составило 2,443. Наблюдаемое значение превышает критическое в 66,736 раз. Значение коэффициента регрессии при факторе CARAT составило 4860,789, значит при увеличении веса на 1 карат стоимость может увеличиться в среднем на 4860, 789 долларов.

3) $PRICE = 788.538 + 4860.789 * 2.2 + 405.6879 * 1 - 82.2162 * 1 - 20.03942 * 0 = 11805.7454$. Стоимость бриллианта с такими параметрами должна составить 11805.746 доллара.

Свободный коэффициент показывает предсказываемое значение зависимой величины, при всех факторах равных нулю. Его можно интерпретировать как влияние факторов, неучтенных в модели. В данном случае, полученная оценка свободного коэффициента $Coef_C=788,538$ показывает «безусловную» цену бриллианта которая не определяется весом, качеством огранки, чистотой и глубиной.

Ответ:

1) $Coef_C = 788.538$, $t_{CARAT} = 102.647$, $SE_{CLARITY} = 38.302$, $Coef_{CUT} = -82.216$

3) В 66,736 раз. На 4860, 789 долларов

4) Стоимость бриллианта должна составить 11805,746 доллара. «Безусловная» стоимость бриллианта может составить 788,538 долларов.