

Олимпиада имени С.И. Колокольникова

2023/2024 год

Продолжительность работы — 180 минут.

Максимальное количество баллов за работу — 100

Тест. 7 класс

Максимальное количество баллов за тест — 40

Задание 1

5 вопросов, в каждом из которых среди четырех вариантов нужно выбрать единственно верный или наиболее полный ответ. Правильный ответ приносит **2 балла**.

1.1. Выберите верное утверждение:

- 1) монополист минимизирует издержки, чтобы выбрать оптимальную точку на спросе;
- 2) на рынке совершенной конкуренции высокие барьеры для входа на рынок;
- 3) конкурентная фирма уходит с рынка в краткосрочном периоде, если цена на товар меньше средних переменных издержек;**
- 4) ценовая дискриминация запрещена законом.

Ответ: 3

Решение:

Разберем пункты по порядку:

- *Монополист максимизирует прибыль. Минимизируя издержки, монополист может получить оптимальное количество, равное 0, что будет неверным;*
- *На рынке совершенной конкуренции нет барьеров для входа;*
- *Если цена товара меньше, чем средние переменные издержки, то фирма тратит на единицу товара больше, чем получает с неё. Значит, фирме выгодно уйти с рынка;*
- *Нет закона о запрете ценовой дискриминации.*

1.2. Что из перечисленного может являться причиной сокращения спроса на онлайн занятия по экономике?

- 1) в стране прошел мировой саммит по экономике;
- 2) список Forbes возглавил управленец, получивший ученую степень по экономике;
- 3) средний заработок выпускника экономического университета вырос;
- 4) были проведены исследования, согласно которым программирование - это самый востребованный навык.**

Ответ: 4

Решение

Разберем пункты по порядку:

- Проведение саммита лишь увеличит популярность экономики, следовательно, увеличится и спрос;
- Аналогично пункту 1: когда популярность экономики вырастет, тогда вырастет и спрос;
- Если доход экономистов будет расти, тогда количество желающих заниматься экономикой тоже увеличится;
- Популярность программирования вырастет, некоторые люди уйдут из экономики в программирование, тогда и спрос на экономические занятия упадет.

1.3. На каком месте находится Россия в списке стран по показателю “индекс человеческого развития”¹ согласно докладу ООН 2022 года?

- 1) 50 - 52; 2) 70-80; 3) 25 - 35; 4) 110 - 120.

Ответ: 1

Решение: Россия занимает 52 место. Источник: [Доклад ООН 2022 года \[стр. 272\]](#)

1.4. В каком диапазоне могут находиться цены на ракушки Ермака (X), выраженные в медвежьих зубах (Y), если два региона торгуют этими товарами, причем КПВ первого региона задается уравнением $Y = 12 - X$, а второго региона $Y = 24 - 3X$:

- 1) (0; 2); 2) (2; 4); 3) (1; 3); 4) (0,5; 2).

Ответ: 3

Решение: Альтернативные издержки товара X в первом регионе равны 1, а во втором регионе равны 3. Торговля между странами возможна, если стоимость товара X будет меньше, чем альтернативные издержки X во втором регионе, и больше, чем в первом регионе. Тогда цены на товар X могут находиться в диапазоне (1; 3).

1.5. У Вити есть 100 рублей, он хочет разбогатеть на своих сбережениях, поэтому размышляет над возможностью вложения своих денежных средств. Выберите вариант ответа, в котором возможности расположены в порядке возрастания риска:

- 1) **государственные облигации; вклад в банк федерального значения, акции стабильно растущей фирмы;**
- 2) вклад в региональный банк, государственные облигации, бизнес товарища;
- 3) организация “Деньги быстро”; сеть ресторанов “Вкусная точка”; акции “Tesla Pelmeni”;
- 4) малый бизнес знакомого, крупная сеть ресторанов и кафе, магазин “прозрачное и мрачное”.

Ответ: 1

¹ Индекс человеческого развития - показатель для измерения уровня жизни, грамотности, образования и долголетия.

Решение:

Государственные облигации - это вариант с наименьшим риском, банк федерального значения более надежный вариант для вложений, чем фирма, акции которой стабильно растут;

Государственные облигации менее рискованны, чем вклад в региональный банк;

Организация "Деньги быстро" менее надежна, чем сеть ресторанов "Вкусная точка";

Малый бизнес знакомого менее надежен, чем крупная сеть ресторанов.

Задание 2

5 вопросов, в каждом из которых среди четырех вариантов нужно выбрать все верные. Правильным ответом считается полное совпадение выбранного множества вариантов с ключом. Правильный ответ приносит 3 балла.

2.1. Выберите особенности рынка совершенной конкуренции:

1) большое число продавцов и покупателей;

2) обязательно субсидируется государством;

3) отсутствие рыночной власти у фирм;

4) потребители приобретают товар только комплектами.

Ответ: 13

Решение: Рынок совершенной конкуренции характеризуется большим числом продавцов и покупателей, отсутствием рыночной власти у фирм, поскольку на данном рынке большая конкуренция. А вот субсидирование и приобретение товаров комплектами может быть правдой, однако совершенно не обязательно.

2.2. На рынке футбольных мячей в стране ГОЛляндия спрос задается выражением $P_d = 100 - Q$, а предложение $P_s = 20 + Q$. Правитель ГОЛляндии Месси Пелеевич обожает играть в футбол по выходным, поэтому решил сделать так, чтобы в стране продавалось больше мячей. Для этого он решил ввести потолок цен. При каких значениях потолка цен изменится рыночное равновесие?

1) $P = 85$;

2) $P = 40$;

3) $P = 60$;

4) $P = 50$.

Ответ: 24

Решение: Найдем рыночное равновесие до вмешательства: $P_d = P_s$, $100 - Q = 20 + Q$, тогда $Q = 40$, $P = 60$. Потолок цен - это ограничение на максимально возможную цену. При потолке цен 40 или 50 равновесная цена будет выше потолка, следовательно, равновесие изменится.

2.3. Какие из указанных мер приведут к увеличению неравенства доходов в государстве?

- 1) правительство собрало с каждого жителя налог в размере 100 рублей;**
- 2) правительство ввело прогрессивную систему налогообложения;
- 3) государство начало выдавать кредиты по более низким ставкам малоимущим семьям;
- 4) большое число квалифицированных сотрудников решило переехать в другую страну.**

Ответ: 14

Решение:

Разберем пункты по порядку:

- *Налог в размере 100 рублей для бедных будет составлять большую долю части их дохода, чем для богатых, поэтому бедные станут ещё беднее относительно людей с высокими доходами;*
- *Благодаря прогрессивной системе налогообложения богатые заплатят относительно и абсолютно больше налогов, чем бедные, из-за чего неравенство уменьшится;*
- *Малоимущие семьи заплатят меньший процент по кредиту, чем семьи с высоким достатком, из-за чего неравенство уменьшится;*
- *Квалифицированные сотрудники - это средний класс населения, численность среднего класса сократилась, численность бедных и богатых не изменилась, из-за чего неравенство увеличилось.*

2.4. Пусть рыцари всегда говорят правду, а лжецы всегда лгут. В некотором ряду, состоящем из четного количества людей, стоят рыцари и лжецы. Известно, что предпоследний человек точно рыцарь. Каждый человек в ряду, кроме последнего, сказал фразу: "Следующий говорящий - лжец". Выберите утверждения, которые точно не мог сказать последний в ряду человек:

- 1) Все стоящие до меня - рыцари;
- 2) Если мы все встанем в обратном порядке, то наши фразы не изменятся;**
- 3) Рыцарей и лжецов в ряду поровну;**
- 4) В ряду обязательно найдется тройка подряд идущих лжецов.

Ответ: 23

Решение: *Рассмотрим последнего человека - он лжец, поскольку предпоследний - рыцарь. Человек, стоящий перед предпоследним, то есть перед рыцарем, - лжец. Тогда последний мог сказать фразу 1, поскольку до него не все рыцари, следовательно, он бы соврал. Рыцари и лжецы будут чередоваться в ряду, поскольку каждый говорит, что следующий лжец, то есть человек, стоящий перед рыцарем, должен быть лжецом, а человек до лжеца обязан быть рыцарем. Так как количество лжецов и рыцарей одинаково, то последний человек не мог сказать фразу 2 и фразу 3 (он бы сказал правду). Как было замечено выше, лжецы и рыцари чередуются, поэтому тройки лжецов быть не могло, следовательно, лжец мог сказать фразу 4.*

2.5. Криптовалюты в отличие от национальных валют могут менять свой курс часто и довольно резко. «Тоболкоин» резко упал в цене в течение дня. Какие события могли стать причиной этого?

1) В известном журнале вышла статья, в которой криптовалюту назвали скамом;

2) Основатель криптовалюты дал скандальное интервью;

3) Известный миллиардер написал в своих соцсетях, что решил купить «Тоболкоин»;

4) Страна в Карибском бассейне разрешила оплату товаров и услуг в криптовалюте.

Ответ: 12

Решение: События из пунктов 1 и 2 подрывают уверенность покупателя в будущем криптовалюты, что снижает спрос на нее. При снижении спроса падает цена на товар.

Задание 3

5 вопросов с открытым ответом. Правильный ответ приносит 3 балла.

3.1. Тимофей оформляет кредит на покупку графического планшета в размере 10000 рублей. Он может оформить кредит в банке А, в котором ежегодно начисляется 20 процентов, либо взять кредит в банке Б, в котором начисляется 10 процентов за каждые полгода пользования деньгами. Тимофей выплачивает кредит одним платежом ровно через 3 года после оформления. Тимофей - рациональный агент, поэтому выбирает наиболее выгодные кредитные условия. Вычислите сумму, которую Тимофей заплатит за пользование деньгами. В ответ запишите число без единиц измерения.

Ответ: 7280

Решение: При оформлении кредита в банке А сумма долга у Тимофея составит $10000 * 1,2 * 1,2 * 1,2 = 17280$ рублей. При оформлении кредита в банке Б сумма задолженности каждые полгода увеличивается на 10 процентов, то есть за три года сумма долга увеличится шесть раз, тогда долг Тимофея составит $10000 * 1,1 * 1,1 * 1,1 * 1,1 * 1,1 * 1,1 = 17715,61$ рублей. В банке А Тимофей заплатит 7280 рублей за пользование деньгами, а в банке Б 7715,61 рублей. Так как Тимофей - рациональный агент, он выберет банк А.

3.2. Студент Тимофей учится на экономиста и получает стипендию в размере 2000 рублей в месяц. Вместо этого он может пойти работать в школу и зарабатывать там 80000 рублей в месяц либо пойти работать в такси и зарабатывать там 2000 рублей в день. Определите альтернативные издержки Тимофея (в рублях) за месяц, если он продолжит учебу в университете. В ответ запишите число без единиц измерения.

Ответ: 80000

Решение: Альтернативные издержки - это лучший вариант из упущенных возможностей. В такси Тимофей сможет заработать меньше 70000 рублей, так как в месяце меньше 35 дней, поэтому альтернативные издержки учебы в университете равны 80000 рублей.

3.3. Даня очень любит преподавать очно (x) и онлайн (y). Для каждого очного занятия Даня должен потратить деньги на поездку до школы и бутылочку воды. На дорогу в обе стороны Даня тратит 100 рублей, а на бутылку воды 50 рублей. Для онлайн преподавания ему нужна только бутылочка воды. Умник Тимофей решил посчитать функцию полезности Дани и понял, что она задается уравнением $U = xy$, где U – величина полезности. В месяц Дани приходит стипендия в размере 2000 рублей. Определите максимальную полезность Дани, если он рационален и может провести только целое количество занятий очно и онлайн. В ответ запишите число без единиц измерения.

Ответ: 133

Решение: Полезность Дани всегда увеличивается с увеличением x и y , поэтому Даня потратит всю стипендию на поездки до школы и воду. На одно онлайн занятие Даня тратит 50 рублей, а на одно очное занятие тратит 150 рублей, тогда бюджетное ограничение Дани - $2000 = 150x + 50y$. Отсюда $y = 40 - 3x$. Подставим получившееся выражение в функцию полезности - $U = x(40 - 3x)$, и раскроем скобки - $U = 40x - 3x^2$, график данной функции - парабола, ветви которой направлены вниз, тогда максимум функции достигается в точке $x^* = \frac{-b}{2a}$, где $b = 40$, $a = -3$. Оптимум находится в точке $x^* = \frac{-40}{-6} = \frac{20}{3}$. Тогда $6 < x^* < 7$, так как количество занятий - целое, сравним полезность от 7 очных занятий и от 6: $U(6) = 132$; $U(7) = 133$, тогда ответ на задачу равен 133.

3.4. Григорий владеет тремя заводами по производству сложных задач. Издержки на первом заводе задаются уравнением $TC_1 = Q_1$, на втором и третьем $TC_2 = 2Q_2$, $TC_3 = 3Q_3$ соответственно, где Q_i – количество задач, которые Григорий производит на i – ом заводе. Григорий хочет произвести 4 сложных задачи. Определите количество денег, которые ему придется потратить, при условии, что он рациональный агент. В ответ запишите число без единиц измерения.

Ответ: 4

Решение: Заметим, что предельные издержки на первом заводе всегда меньше, чем на втором и на третьем, поэтому на втором и на третьем заводах Григорий не будет производить. При производстве 4 сложных задач на первом заводе издержки равны 4.

3.5. На рынке плюшевых игрушек спрос и предложение задаются уравнениями $Q_d = 150 - P$, $Q_s = 2P$ соответственно. Перед новогодними праздниками спрос на игрушки вырос в 2 раза при каждой цене. Найдите, на сколько больше игрушек будет продаваться после роста спроса. В ответ запишите число без единиц измерения.

Ответ: 50

Решение: Найдем равновесное количество до увеличения спроса: $Q_d = Q_s$, тогда $150 - P = 2P$, откуда $P_1 = 50$, $Q_1 = 100$. После увеличения спроса в два раза функция спроса выглядит следующим образом: $Q_d = 300 - 2P$. Теперь найдем новое равновесие: $300 - 2P = 2P$, откуда $P_2 = 75$, $Q_2 = 150$; $Q_2 - Q_1 = 150 - 100 = 50$.

Задание 4. Покорение Сибири

В двух сибирских городах, Тюмени и Тобольске, торгуют изделиями из кости мамонта. Спрос на изделия в Тюмени задается уравнением $Q_1^d = 100 - 3P$, предложение $Q_1^s = 2P$. В Тобольске спрос задан функцией $Q_2^d = 80 - P$, а предложение $Q_2^s = 4P - 40$. Торговля между городами отсутствует.

а) (5 баллов) Найдите цены на изделия в обоих городах.

б) (6 баллов) Между городами проложили торговый путь. Какой теперь будет цена на изделия?

В Сибирь приплыл Ермак и решил налаживать экономику региона. Для этого он ввел потолок цен на торговлю между городами на уровне $P = 16$.

в) (4 балла) Найдите новое равновесие в каждом городе.

г) (5 баллов) Как и на сколько изменилось общественное благосостояние в регионе после прихода Ермака?

Для справки. Величина общественного благосостояния (SW) равна сумме излишка потребителей (CS) и излишка производителей (PS).

Решение:

а) Найдём первоначальные цены, приравняв спрос и предложение в городах.

(1 балл за упоминание и/или использование равенства спроса и предложения)

$$Q_1^d = Q_1^s \Rightarrow 100 - 3P_1 = 2P_1 \Rightarrow P_1 = \frac{100}{5} = 20. \text{ (2 балла)}$$

$$Q_2^d = Q_2^s \Rightarrow 80 - P_1 = 4P_1 - 40 \Rightarrow P_1 = \frac{120}{5} = 24. \text{ (2 балла)}$$

б) Теперь между городами есть торговля, следовательно, нужно сложить спросы и предложения. Заметим, что в Тюмени неотрицательный спрос при ценах ниже $\frac{100}{3}$, в Тобольске при ценах ниже 80, а также наименьшие цены, при которых производители будут продавать изделия в двух городах, соответственно равны 0 и $\frac{40}{4} = 10$.

Следовательно, общий спрос будет равен $Q_d = Q_1^d + Q_2^d = 100 - 3P + 80 - P = 180 - 4P$ **(2 балла, 1 из которых за**

ограничения) при $P < \frac{100}{3}$, а общее предложение равно

$Q_s = Q_1^s + Q_2^s = 2P + 4P - 40 = 6P - 40$ **(2 балла, 1 из которых за ограничения)** при $P \geq 10$. Приравняем спрос и предложение:

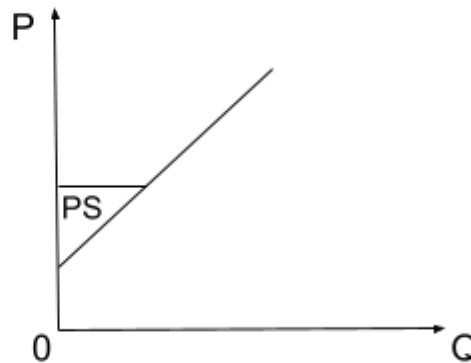
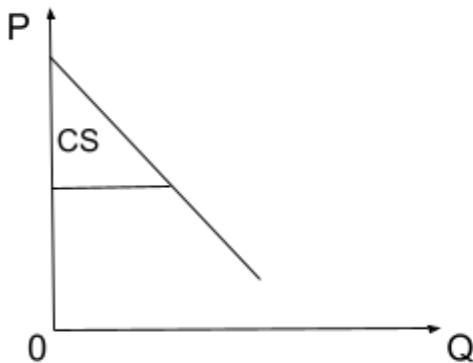
$180 - 4P = 6P - 40 \Rightarrow 10P = 220 \Rightarrow P = 22$ **(2 балла)**, а значит, условие $10 \leq P < \frac{100}{3}$ удовлетворяется.

в) Ермак установил цену на торговлю на уровне ниже, чем изначальные равновесные, значит, торговля не выгодна продавцам обоих городов и торговли между городами не будет. Тогда получаем равновесия как в первом пункте. **(2 балла за обоснование)**

$$\text{Тюмень} - P_1 = 20, Q_1 = 2 * 20 = 40 \text{ (1 балл)}$$

Тобольск - $P_2 = 24$, $Q_1 = 4 * 24 - 40 = 56$ (1 балл)

г) Посчитаем общественное благосостояние в условиях торговли и при ее отсутствии.



$$CS = \frac{(P_{max} - P)Q}{2};$$

$$PS = \frac{(P - P_{min})Q}{2}.$$

Сначала посчитаем общественное благосостояние в условиях торговли:

$$CS_1 = \frac{(\frac{100}{3} - 22) * 34}{2} = \frac{578}{3};$$

$$PS_1 = \frac{22 * 44}{2} = 484;$$

$$CS_2 = \frac{58^2}{2} = 1682;$$

$$PS_2 = \frac{12 * 48}{2} = 288.$$

$$\text{Тогда } SW = CS_1 + PS_1 + CS_2 + PS_2 = \frac{578}{3} + 484 + 1682 + 288 = 2646\frac{2}{3}.$$

(2 балла, но если лишь часть излишков посчитана верно, то ставится 1 балл)

Теперь посчитаем общественное благосостояние после прекращения торговли:

$$CS_{1*} = \frac{(\frac{100}{3} - 20) * 40}{2} = \frac{800}{3};$$

$$PS_{1*} = \frac{20 * 40}{2} = 400;$$

$$CS_{2*} = \frac{56^2}{2} = 1568;$$

$$PS_{2*} = \frac{14 * 56}{2} = 392.$$

$$\text{Тогда } SW_* = CS_{1*} + PS_{1*} + CS_{2*} + PS_{2*} = \frac{800}{3} + 400 + 1568 + 392 = 2626\frac{2}{3}.$$

(2 балла, но если лишь часть излишков посчитана верно, то ставится 1 балл)

Значит, искомое $\Delta SW = SW_* - SW = 2626\frac{2}{3} - 2646\frac{2}{3} = -20$, то есть общественное благосостояние уменьшится на 20 (1 балл)

Задание 5. КАЧЕСТВЕННЫЙ блиц

а) (5 баллов) Среди родителей начали ходить слухи о том, что в одной из школ Тюменской области участники олимпиады по экономике набирают самые высокие баллы и поступают в лучшие вузы страны. Предположите, что произойдет с результатами школьников в течение нескольких лет. Почему вы так считаете? Приведите не менее двух причин, подтверждающих ваши слова.

б) (5 баллов) Из-за леса, из-за гор появляется Егор, который приказывает жителям его «Зеленого царства» истребить все растения под названием «нольбалльникус». За каждую единицу «нольбалльникуса» Егор готов заплатить очень высокую цену. Предположите, что произойдет с нольбалльникусами в Зеленом царстве в течение следующих нескольких лет. Ответ аргументируйте.

в) (5 баллов) Студентка Соня проанализировала большое количество рейсов и выяснила, что средний вес людей в самолёте Тюмень-Сочи на несколько килограмм меньше, чем на рейсе Тюмень-Москва. Соня сделала вывод, что люди, летящие в Москву, больше едят, а следовательно, в Москве вкуснее готовят. Права ли Соня? Если нет, то какая причина может приводить к этому?

г) (5 баллов) Где-то в параллельной вселенной в Тюмени нежданно-негаданно открыли казино. Суть самой популярной игры заключается в подбрасывании монетки. При выпадении орла наш герой Котельников получает 2000 рублей, при выпадении решки уходит с нулем. Стоимость одной игры 200 рублей. Вероятность выпадения орла и решки одинакова. Приведите не менее двух причин, почему наш герой Котельников может отказаться от такой "выгодной" игры.

Решение.

а) Школьники, которые хотят поступить в лучшие вузы страны, постараются попасть в школу, которая, по их мнению, лучше всего помогает добиться этой цели. Когда начнут распространяться слухи, родители подумают, что в этой школе лучше преподают материал, и поэтому они захотят, чтобы их дети учились именно в этой школе. Если так подумают все родители, то все школьники будут поступать туда, но поскольку места в школе ограничены и распределяются по результатам экзаменов, то там окажутся самые способные дети. При прочих равных условиях, чем выше способности человека, тем выше его баллы на олимпиаде. Кроме того, если в школе теперь окажутся самые способные дети, то они будут очень активно конкурировать между собой, что будет давать стимул стать еще умнее. В результате учащиеся этой школы будут набирать самые высокие баллы.

б) Царь Егор готов заплатить очень высокую цену за каждый нольбалльникус, поэтому некоторые недобросовестные люди начнут специально выращивать его для сдачи Егору, от чего количество этого растения либо не изменится, либо станет еще больше.

в) Сочи - курортный город, а следовательно, на отдых в этот город ездит больше семей с детьми, чем в Москву. А так как в анализе учитывались дети, которые явно весят меньше взрослых, то именно они уменьшили средний вес человека на борту.

г) Участие в игре зависит от того, насколько человек азартен. Поэтому если человек не любит риск ни в каком виде, то он явно откажется от похода в казино (концепция разной склонности к риску). Участие в нашей игре стоит 200 рублей, но если ты выигрываешь, то забираешь 2000. Такое предложение может показаться выгодным, однако если эти 200 рублей - всё, что есть у человека, он может не согласиться, чтобы при плохом для себя исходе не лишиться всего (концепция первоначального богатства). Также люди испытывают большее неудовольствие при потере, чем удовольствие при получении прибыли (концепция того, что люди болезненнее воспринимают потери, чем пользу от выигрыша).

Критерии по каждому пункту: За верные по мнению жюри аргументы ставится 5 баллов, за аргументы с недочетами - 3 балла.

Задание 6. Я запрещаю вам быть монополистом!

Фирма-монополист работает на рынке со спросом $Q = 70 - 4P$ и имеет издержки производства $TC = Q^2 + 4Q$.

а) (6 баллов) Найдите равновесную цену и объем, которые установятся на рынке. В государственные органы сообщили, что монополия - это плохо. Тогда государство решило ввести потоварную субсидию по ставке $s = 10$, размер которой выбрали приблизительно, так как в штате не было умных экономистов.

б) (6 баллов) Найдите новое равновесие на рынке. Умник Тимофей посетил несколько лекций по экономике и понял, что наибольшее общественное состояние достигается при совершенной конкуренции. Студент посчитал, что если бы фирма действовала как совершенный конкурент, то на рынке установилась бы цена $P = 16$.

в) (8 баллов) Найдите величину субсидии, которую должно ввести государство, чтобы достичь наибольшего общественного благосостояния.

Для справки.

Максимум функции вида $ax^2 + bx + c = 0$, где $a < 0$, достигается при $x^* = \frac{-b}{2a}$.

Решение:

а) Запишем функцию прибыли монополиста.

$$\Pi = TR - TC = PQ - TC = \frac{70-Q}{4}Q - Q^2 - 4Q = -\frac{5Q^2}{4} + 13,5Q.$$

(3 балла за верное выражение для максимизации)

График этой функции - парабола ветвями вниз, следовательно, в силу свойств параболы максимум функции достигается в вершине, то есть оптимальным Q будет

$$Q = \frac{-13,5}{2 * (-\frac{5}{4})} = 5,4. \quad (2 \text{ балла}) \quad P = \frac{70-5,4}{4} = 16,15 \quad (1 \text{ балл})$$

б) Запишем функцию прибыли монополиста с учетом субсидии $s = 10$.

(1 балл за правильно добавленное слагаемое, зависящее от s)

$$\begin{aligned}\Pi &= TR - TC + sQ = PQ - TC + sQ = (P + s)Q - TC = \left(\frac{70-Q}{4} + s\right)Q - Q^2 - 4Q = \\ &= -\frac{5Q^2}{4} + (13,5 + s)Q = -\frac{5Q^2}{4} + 23,5Q.\end{aligned}$$

(2 балла за верное выражение для максимизации)

График этой функции - парабола ветвями вниз, следовательно, в силу свойств параболы максимум функции достигается в вершине, то есть оптимальным Q будет

$$Q = \frac{-23,5}{2 * (-\frac{5}{4})} = 9,4. \text{ (2 балла)} \quad P = \frac{70-9,4}{4} = 15,15 \text{ (1 балл)}$$

в) Запишем функцию прибыли монополиста с учетом субсидии s , которую монополист считает заданным числом (2 балла)

$$\begin{aligned}\Pi &= TR - TC + sQ = PQ - TC + sQ = (P + s)Q - TC = \left(\frac{70-Q}{4} + s\right)Q - Q^2 - 4Q = \\ &= -\frac{5Q^2}{4} + (13,5 + s)Q.\end{aligned}$$

(2 балла за верное выражение для максимизации)

График этой функции - парабола ветвями вниз, следовательно, в силу свойств параболы максимум функции достигается в вершине, то есть оптимальным Q будет

$$Q = \frac{-13,5+s}{2 * (-\frac{5}{4})} = 5,4 + 0,4s \text{ (2 балла)}$$

Так как $P = 16$, то $Q = 70 - 4 * 16 = 6$. Тогда $5,4 + 0,4s = 6 \Rightarrow 0,4s = 0,6 \Rightarrow$

(2 балла)