

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации  
Олимпиада школьников РАНХиГС по Экономике  
2020 - 2021 учебный год  
Заключительный этап**

**10 – 11 класс**

**Задание 1. 20 баллов**

**Решить уравнение:**

**Вариант 1.**  $3\sqrt{x-2} + 4x = \sqrt{(9+x^2)(x+14)}$ .

**Вариант 2.**  $4\sqrt{x-2} + 3x = \sqrt{(16+x^2)(x+7)}$ .

**Вариант 3.**  $2\sqrt{x-3} + 7x = \sqrt{(4+x^2)(x+46)}$ .

**Вариант 4.**  $7\sqrt{x-3} + 2x = \sqrt{(49+x^2)(x+1)}$ .

**Задание 2. 20 баллов**

Вася досрочно решил все задачи на олимпиаде по математике и, чтобы добраться домой, прибыл на станцию на **a** минут раньше обычного. Он не стал дожидаться машины, **a** пошел пешком ей навстречу по прямой дороге, встретил, сел и приехал на **b** минут раньше обычного. Сколько минут (**t** минут) Вася шел пешком?

- 1) Найти **t**.
- 2) Найти функциональную зависимость, связывающую **a**, **b**, **t**.
- 3) Найти скорость машины, если Вася шел со скоростью 5 км/час.

Если **a** = 90; **b** = 18.

Запишите развернутое решение и ответ на листе А4. Загрузите скан-копию/фотографию выполненного задания.

**Вариант 1.**

Данные: **a** = 90; **b** = 18.

**Вариант 2.**

Данные: **a** = 50; **b** = 10.

**Вариант 3.**

Данные: **a** = 60; **b** = 12.

**Вариант 4.**

Данные: **a** = 30; **b** = 6.

### Задание 3. 20 баллов

В параллелограмме ABCD M- середина стороны AD, точка K лежит на стороне BC, причем  $KC = 3 BK$ . Отрезок AK пересекает BM в точке E, диагональ AC пересекает BM в точке F. Найти площадь треугольника AEF, если угол  $BAM = \alpha$ ;  $BM = a$ ;  $AB = b$ .

Если  $\alpha = 45^\circ$ ;  $a = 2\sqrt{5}$ ;  $b = 2\sqrt{2}$ .

Запишите развернутое решение и ответ на листе А4. Загрузите скан-копию/фотографию выполненного задания.

#### Вариант 1.

Данные:  $\alpha = 45^\circ$ ;  $a = 2\sqrt{5}$ ;  $b = 2\sqrt{2}$ .

#### Вариант 2.

Данные:  $\alpha = 30^\circ$ ;  $a = 2\sqrt{7}$ ;  $b = 2\sqrt{3}$ .

#### Вариант 3.

Данные:  $\alpha = 60^\circ$ ;  $a = 2\sqrt{13}$ ;  $b = 6$ .

#### Вариант 4.

Данные:  $\alpha = 60^\circ$ ;  $a = 5\sqrt{7}$ ;  $b = 10$ .

### Задание 4. 20 баллов

#### Вариант 1

В стране Альфа производятся только два товара Икс и Игрек из одного фактора производства - фактора Зет, которого ровно 100 единиц в Альфе. Количество произведенного товара Икс из фактора Зет можно описать функцией  $X = \frac{\sqrt{Z_X}}{2}$ , из каждой единицы фактора Зет производится одна единица товара Игрек. Оба товара страна Альфа может покупать и продавать на мировом рынке по ценам  $P_X = 8$  и  $P_Y = 1$ . Жители страны всегда потребляют товары только в наборах: на каждые 3 единицы товара Икс потребляется 184 единицы товара Игрек. Правительство страны заботится только о том, чтобы жители страны могли потреблять как можно больше таких наборов товаров.

(а) Найдите, какое количество товаров Икс и Игрек будет производиться и потребляться жителями этой страны. Изобразите графически на одном рисунке найденные значения и кривую производственных возможностей страны.

(б) На мировом рынке ожидается повышение цены товара Икс в  $\alpha$  раз, при этом известно, что цена товара Игрек не будет меняться. Как Вы полагаете, может ли страна Альфа выиграть от повышения цены товара Икс? Если может, то найдите все такие значения  $\alpha$ , при которых страна выиграет, либо обоснуйте, почему Альфа не может выиграть от повышения цены товара Икс.

## Вариант 2

В стране Бетта производятся только два товара Икс и Игрек из одного фактора производства - фактора Зет, которого ровно 100 единиц в стране Бетта. Количество произведенного товара Икс из фактора Зет можно описать функцией  $X = \frac{\sqrt{Z_X}}{4}$ , из каждой единицы фактора Зет производится одна единица товара Игрек. Оба товара страна Бетта может покупать и продавать на мировом рынке по ценам  $P_X = 64$  и  $P_Y = 1$ . Жители страны всегда потребляют товары только в наборах: на каждые 3 единицы товара Икс потребляется 136 единиц товара Игрек. Правительство страны заботится только о том, чтобы жители страны могли потреблять как можно больше таких наборов товаров.

(а) Найдите, какое количество товаров Икс и Игрек будет производиться и потребляться жителями этой страны. Изобразите графически на одном рисунке найденные значения и кривую производственных возможностей страны.

(б) На мировом рынке ожидается снижение цены товара Икс в  $\alpha$  раз, при этом известно, что цена товара Игрек не будет меняться. Как Вы полагаете, может ли страна Бетта выиграть от снижения цены товара Икс? Если может, то найдите все такие значения  $\alpha$ , при которых страна выиграет, либо обоснуйте, почему Бетта не может выиграть от снижения цены товара Икс.

## Задание 5. 20 баллов

Можно заметить, что электрические розетки и выключатели белого цвета обычно стоят на 20-30% дешевле аналогичных по качеству розеток и выключателей других цветов у тех же самых производителей. Как экономисты могли бы объяснить такую разницу в цене этих товаров? Приведите два различных объяснения.