

**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**

**8 – 9 класс**

**Задание 1. Максимум 20 баллов**

На сторонах  $AB$ ,  $AD$ ,  $BC$  параллелограмма  $ABCD$  выбраны точки  $K$ ,  $M$ ,  $L$  соответственно так, что  $AK:KB = \alpha$ ,  $AM:MD = \beta$ ,  $BL:LC = \gamma$ . Отрезок  $KM$  пересекает  $AL$  в точке  $Q$ . Найдите отношение  $AQ:QL$  и  $KQ:QM$ . Если  $\alpha = 1:3$ ,  $\beta = 2:3$ ,  $\gamma = 4:1$ .

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

1.  $\alpha = 1:3$ ,  $\beta = 2:3$ ,  $\gamma = 4:1$ .
2.  $\alpha = 1:3$ ,  $\beta = 3:2$ ,  $\gamma = 4:1$ .
3.  $\alpha = 1:3$ ,  $\beta = 2:3$ ,  $\gamma = 1:4$ .
4.  $\alpha = 1:3$ ,  $\beta = 3:2$ ,  $\gamma = 1:4$ .

**Задание 2. Максимум 20 баллов**

**Решить уравнение  $(x + a)(x + 1 + a)(x + 2 + a)(x + 3 + a) = 3$ , если  $a = 2$**

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

**Вариант 1.**

Данные:  $a = 2$

**Вариант 2.**

Данные:  $a = -2$

**Вариант 3.**

Данные:  $a = 3$

**Вариант 4.**

Данные:  $a = -3$

**Задание 3. Максимум 20 баллов**

В корзинке лежат шары разного цвета:  $a$  красных,  $b$  синих,  $c$  черных,  $d$  белых и  $e$  зеленых. Найти наименьшее количество шаров, которые надо вытащить из этой корзинки, чтобы среди них было бы не менее  $N$  шаров одного цвета.

Если  $a = 12$ ;  $b = 11$ ;  $c = 10$ ;  $d = 9$ ;  $e = 8$ ;  $N = 8$ .

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

**Вариант 1.**

Данные:  $a = 12$ ;  $b = 11$ ;  $c = 10$ ;  $d = 9$ ;  $e = 8$ ;  $N = 8$ .

**Вариант 2.**

Данные:  $a = 13$ ;  $b = 12$ ;  $c = 11$ ;  $d = 10$ ;  $e = 9$ ,  $N = 9$

**Вариант 3.**

Данные:  $a = 14$ ;  $b = 13$ ;  $c = 12$ ;  $d = 11$ ;  $e = 10$ ,  $N = 10$

**Вариант 4.**

Данные:  $a = 15$ ;  $b = 14$ ;  $c = 13$ ;  $d = 12$ ;  $e = 11$ ,  $N = 11$

**Задание 4. Максимум 20 баллов**

**Вариант 1**

В школе проходит заочный этап командного турнира по геометрии, на котором результат участников оценивается по количеству баллов, полученных за полностью решенную задачу. Полное решение задачи по планиметрии оценивается в 7 баллов, а задачи по стереометрии – в 12 баллов. Победителем турнира становится команда, набравшая наибольшее количество баллов. Андрей организывает свою команду из 3 человек, в которой он будет капитаном. Он размышляет над тем, пригласить ли в команду Володю и Жанну, **либо** Петю и Галину. Поэтому он попросил всех претендентов честно указать в таблице информацию о своих возможностях по решению задач за отведенный на этот этап турнира период. Известно, что альтернативные издержки каждого школьника по решению задач по планиметрии и стереометрии всегда постоянны.

Имя	Максимальное количество задач по стереометрии, если будет решать только их	Максимальное количество задач по планиметрии, если будет решать только их
Андрей	7	7
Володя	6	3
Жанна	3	18
Петя	12	3
Галина	7	14

Помогите Андрею определиться, какую пару школьников стоит взять себе в команду, если единственной целью команды является победа в турнире.

**Вариант 2**

В школе проходит заочный этап командного турнира по физике, на котором результат участников оценивается по количеству баллов, полученных за полностью решенную задачу. Полное решение задачи по кинематике оценивается в 14 баллов, а задачи по

термодинамике – в 24 балла. Победителем турнира становится команда, набравшая наибольшее количество баллов. Володя организывает свою команду из 3 человек, в которой он будет капитаном. Он размышляет над тем, пригласить ли в команду Андрея и Татьяну, **либо** Семена и Марию. Поэтому он попросил всех претендентов честно указать в таблице информацию о своих возможностях по решению задач за отведенный на этот этап турнира период. Известно, что альтернативные издержки каждого школьника по решению задач по кинематике и термодинамике всегда постоянны.

Имя	Максимальное количество задач по кинематике, если будет решать только их	Максимальное количество задач по термодинамике, если будет решать только их
Володя	7	7
Семен	4	8
Мария	8	2
Андрей	2	12
Татьяна	2	1

Помогите Володе определиться, какую пару школьников стоит взять себе в команду, если единственной целью команды является победа в турнире.

#### **Задание 5. Максимум 20 баллов**

В городе Эйфьядль продают рунные камни. Известно, что первый торговец предлагает фиксированную скидку в  $n\%$  за покупку каждого 5 камня, а второй торговец увеличивает скидку на  $1\%$  за каждый следующий купленный камень (за 1 камень -  $0\%$ , за 4 камень -  $3\%$  и так далее), но не более  $20\%$ . Поступил заказ на 100 рунных камней. Считайте, что все камни нужно покупать только у одного торговца.

- а) Найдите минимальный размер скидки  $n$  первого торговца, чтобы покупателю было выгоднее именно у него купить все камни.
- б) Какое наибольшее количество рунных камней выгоднее купить у первого торговца со скидкой, найденной в пункте а)?
- в) Допустим теперь, что покупатель увеличил заказ до 175 камней. Узнав это, второй торговец увеличил лимит скидки до  $30\%$  и прирост скидки до  $2\%$ . Может ли первый торговец конкурировать со вторым?