



3101632136152

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

З О Л О Т А Р Е В А

Имя

К С Е Н И Я

Отчество

А Н А Т О Л Ь Е В Н А

Дата рождения

16 07 2009

Город участия

Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория

513

Дата

02 02 2026

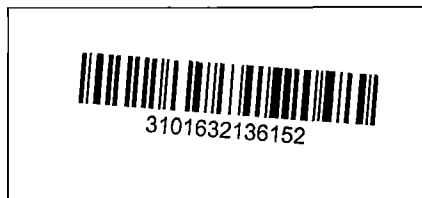
Подпись

К. Золотарева

Пример

заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
 Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☒ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☐ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл

Подпись
члена жюри №1

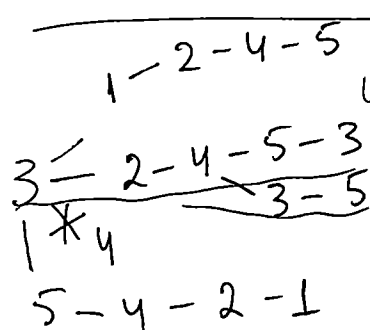
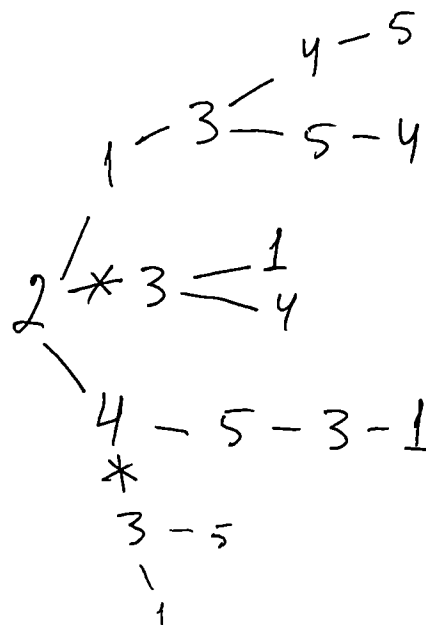
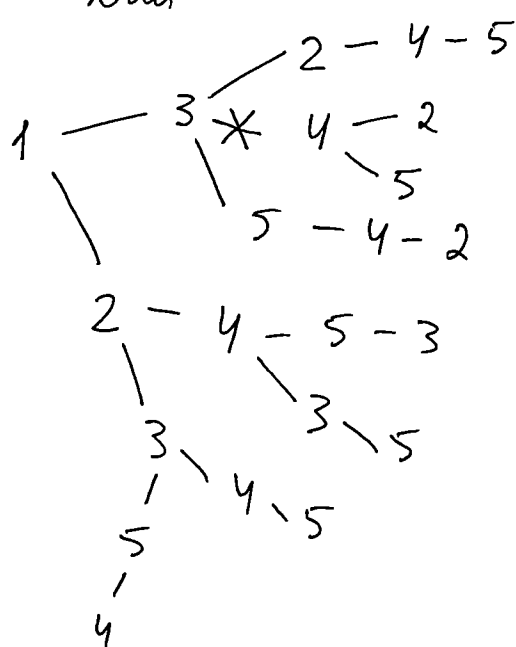
Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

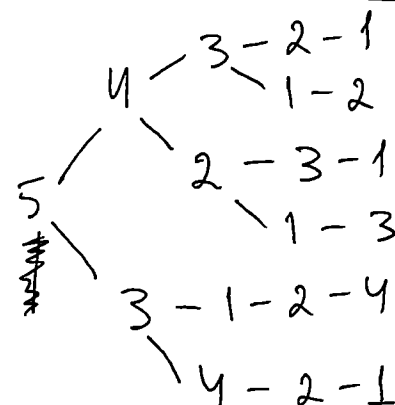
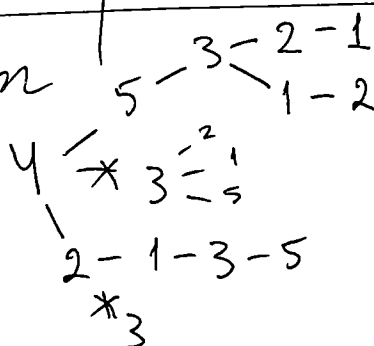
А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задание 2

Для начала выпишу, какие могут быть комбинации



и их перестановки



Ребра, которые зачеркнуты, невозможны (дальше цепочка не получится)

И 1 ходом нужно спросить сумму левых 2х мешочков

она может быть 3, 4, 5, 6, 8, 9

- Если сумма 8 или 9, спрашиваем и сразу понятно, где 5 монет

- Если сумма 3



Спросим сумму след 2х мешочков

На третьей позиции 5 монет не может быть
 Если сумма этих мешков = 7, 5 монет в послед.
 мешке (в пятом) Если сумма = 9 или 8, 5 монет
 в четвертом мешке

0 0 0 0 0
 1

• Если сумма 4

① ③ 2 4 5
 5 4 2

③ ① 2 4 5
 2 4 5

тоже спросим сумму
 след 2* мешков
 если в них сумма 9,
 5 монет в 3м мешке
 если сумма 6, то в 5м мешке

• Если сумма 5

③ ② 4 5 3
 4 3 5

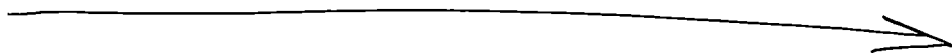
спросим сумму след 2*
 мешков,
 если сумма 9, то в 4м мешке
 если сумма 7, то в 5м мешке
 5 монет

• Если сумма 6

② ④ 5 3 1
 ④ ② 1 3 5

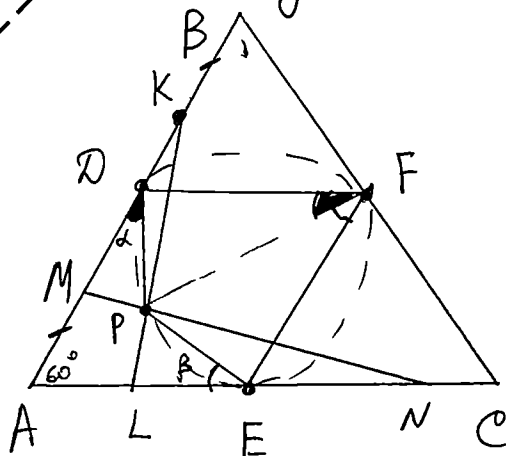
спросим сумму след 2*
 мешков
 если сумма 8, мешок №3
 содержит 5 монет
 если сумма 4, 5 монет в
 5 мешке

0 0 0 0 0
 1



Линия отреза

Задание 4



Док-ть $AL = CN$

Док-во 1) в рав/ст $\triangle ABC$ окружность касается сторон в основаниях высот и медиан $\Rightarrow D, E, F$ - сер стор $\triangle ABC$

$$\Rightarrow BD = AD \quad \text{т.к.} \quad AM = BK \quad \Rightarrow DM = KD$$

$\triangle KPM$ - прямо (т.к. $KL \perp MC$) $\Rightarrow PD$ - мед из прямо угла $\Rightarrow PD = \frac{1}{2} KM = DM = KD \checkmark$

$\Rightarrow \triangle PDM$ - рав/ст $\Rightarrow \angle DMP = \angle DPM$

пусть $\angle PDM = \alpha$, тогда $\angle DPM = \frac{180-\alpha}{2}$
 тогда $\angle KPD = 90 - \angle DPM$
 $\angle KPD = 90 - \left(\frac{180-\alpha}{2}\right) = \frac{\alpha}{2} \checkmark$

PD - мед $\Rightarrow \triangle KPD$ - рав/ст $\Rightarrow \angle DKP = \angle KPD = \frac{\alpha}{2}$

$\Rightarrow \angle KLA$ в $\triangle KAL$ $\angle A = 60^\circ$ (т.к. $\triangle ABC$ - рав/ст)

$$\angle KLA = 180 - 60 - \frac{\alpha}{2} = 120 - \frac{\alpha}{2}$$

$$2) \angle KLE = 180 - \angle KLA \text{ (смеж)} \Rightarrow \angle KLE = 180 - \left(120 - \frac{\alpha}{2}\right) = 60 + \frac{\alpha}{2}$$

пусть $\angle PEL = \beta$

$\angle MDP = \frac{1}{2} \angle DPM$ т.к. угол м/у касая и хордой равен полугу на кот опир

$$\angle LEP = \frac{1}{2} \angle DPM$$

$\angle DFP = \frac{1}{2} \angle DPM$ т.к. внеш, опир на дугу

$$\angle PFE = \frac{1}{2} \angle DPM$$

$$\Rightarrow \angle DFE = \alpha + \beta \quad (\angle DFP + \angle PFE)$$

D, F, E - середняя сторона $\Rightarrow DF$ - средняя линия, FE - средняя линия

$$\Rightarrow DF = \frac{1}{2} AC = AE \quad | \quad FE = \frac{1}{2} AB = AD \quad | \Rightarrow ADFE - \text{параллелограмм}$$

$$\Rightarrow \angle DFE = \angle A$$

$$\alpha + \beta = 60^\circ \Rightarrow \beta = 60^\circ - \alpha$$

смотрим в $\triangle PLE$ $\angle LPE = 180 - (60 - \alpha) - (60 + \frac{\alpha}{2})$

$$\angle LPE = 60 + \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \angle LPE = \angle KLE \Rightarrow \triangle PLE - \text{равност.} \quad (PE = LE)$$

$$\angle PNE = 90 - (60 + \frac{\alpha}{2}) = 30 - \frac{\alpha}{2} \quad | \quad \angle EPN = 90 - (60 + \frac{\alpha}{2}) = 30 - \frac{\alpha}{2} \quad | \Rightarrow \triangle PEN - \text{равност.} \Rightarrow PE = EN$$

$$\Rightarrow LE = EN \Rightarrow E - \text{середина } LN \Rightarrow PE - \text{медиана}$$

$$E - \text{середина } AC \Rightarrow AE = EC$$

$$\Rightarrow AE - LE = EC - EN$$

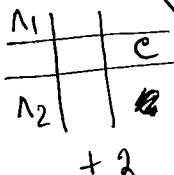
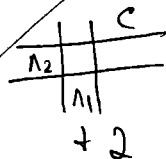
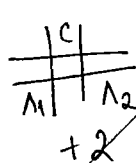
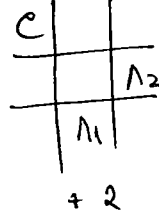
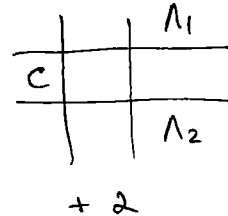
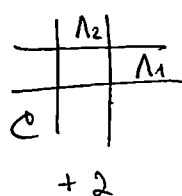
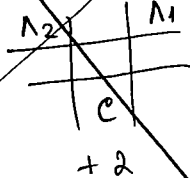
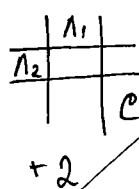
$$\underline{\underline{AL = NC}}$$

что и требовалось доказать

Задача 5

при $n=2$, $+$ 0 способов

при $n=3$,



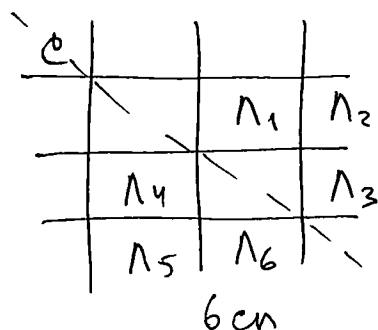
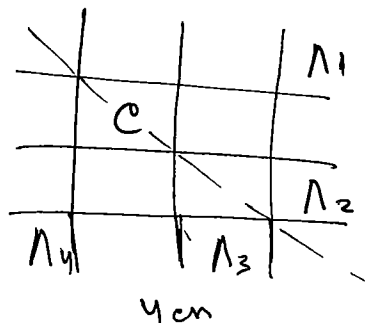
16 вариантов

при $n=4$

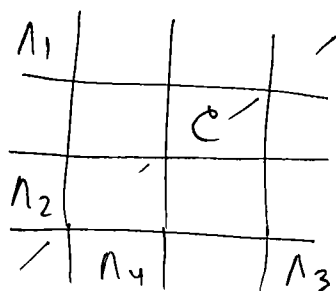


Задание 5

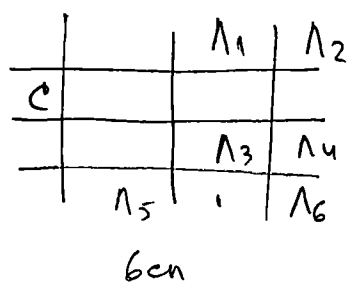
при $n=2$ поле 4×4



Если слон стоит на
выделенных диагоналях
есть $2(6+4)$ способов
20 поставить
ладью



по этой диагонали тоже 20 способов



если слон стоит на 1 из боковых
и угловых клетках (их 8)
то это еще $+ 6 \cdot 8 = 48$
способов

всего $20 + 20 + 48 = 88$ способов
для $n=2$

но есть для $\forall$ крайней клетки есть
(их 12)
 $(2n)^2 - (2n-1) - (2n-1)$ способов для ладьи
 $4n^2 - 4n + 1 - 2n + 1 = 4n^2 - 6n + 2$ А правильно?

а для внутренних клеток (их 4) есть
 $(2n)^2 - (2n)$

