



3101479346319

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия К О Р О Т Ч Е Н К О

Имя А Н А С Т А С И Я

Отчество А Н Д Р Е Е В Н А

Дата рождения 2 5 0 2 2 0 0 9

Город участия Т Ю М Е Н Ь

Аудитория 3 1 6

Дата 0 2 0 2 2 0 2 6

Подпись

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



3101479346319

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия Т Ю М Е Н Ь

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	-	20	-	0	0					
Балл члена жюри №2	-	20	-	0	12					

Итоговый балл 26

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

№2

Посмотрим какие числа могут быть соседними, исходя из условия, что разность между соседними не более 2

- 1 2, 3, край (т.е. это или самое первая или последняя)
- 2 1, 3, 4, край
- 3 1, 2, 4, 5, край
- 4 2, 3, 5, край
- 5 3, 4, край

Итак ходом будем брать три первых первых мешка (и узнавать в них суммарное кол-во) $\frac{5\ 4\ 3}{3\ 2} = 10$ вариантов

1 $1+2+3=6$ ✓

2 $1+2+4=7$ ✓

3 $1+2+5=8$ ✗

4 $1+3+4=8$ ✗

5 $1+3+5=9$

6 $1+4+5=10$ ✗ $2+3+5=10$ ✓

7 $2+3+4=9$ ✗

8 $2+3+5=10$

9 $2+4+5=11$

10 $3+4+5=12$

не может быть, т.к. соседи 5 — 3 или 4, а здесь это 1 или 2

не может быть, т.к. соседи 2 — 1, 3, 4, а они будут стоять рядом

не может быть, т.к. соседи 1 — 2 или 3, а здесь это 4 или 5

посмотрим на этот вариант, первые три это 2 3 4 в какой-то последовательности, то есть на оставшихся двух местах будет 1 и 5, которые будут стоять рядом, что противоречит условию $5-1=4 > 2$

Тогда оставшиеся варианты 1, 2, 4, 5, 8, 9, 10. В вариантах 1, 2, 5 не 5 $\Rightarrow$ если сумма первых трех = 6, 7 ~~или 8~~ $\Rightarrow$ 5 стоит на предпоследнем или последнем месте. Тогда во вторую попытку спрашиваем сколько может лежать в последнем мешке, если это 5, то все, если не 5, то не последнем не 5 $\Rightarrow$ 5 на предпоследнем. Теперь поочередно разбираем, что делаем если сумма 9, 10, 11, 12 (т.е. входит 5)

8) $2+3+5=10$

235
253
325
352
523
532

5 и 2 — не соседи!

✗ $\Rightarrow$ 235
✗ $\Rightarrow$ 532

или 4, смотрим на возможные соседи

$\rightarrow$ 23541
53214

берем сумму на "скамье"



сумма на скамье

$5+4=9 \Rightarrow$ 5 на скамье (3-е место)

$2+1=3 \Rightarrow$ 5 на 1-й позиции

стр 1 из 3 1

9) $2+4+5=11$

245
254
425
452
524
542

245-не /
соседи

вариант на основе соседства

245 → 24(5)31
542 → 54(2)13
542 → 54(2)31

сумма на соседстве

$5+3=8 \Rightarrow 5$ на 3ей позиции
 $2+1=3 \Rightarrow 5$ на 1ой позиции
 $2+3=5 \Rightarrow 5$ на 1ой позиции

✓

10) $3+4+5=12$

345
354
435
453
534
543

← тут соседство / или 2,
которые не могут
иметь соседство
с 5

354
453
534
543

т.е 5 соседство не 1ой
или на 2ой позиции,
тогда просто узнаём
сколько можно вставить
5 на 1ой позиции, если ответ
5, то все, если ответ не 5 ⇒
⇒ 5 на 2ой позиции

5) $1+3+5=9$

135
153
315
351
513
531

145-не
соседи!

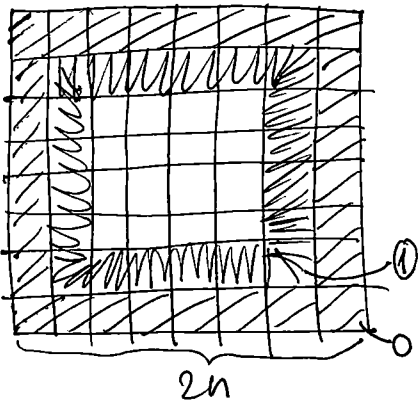
135
531

т.е 5 или на 1ой или на
3ей позиции. Второй поток

✓ узнаём сколько можно вставить
на 1ой позиции, если ответ 5 ⇒
⇒ 5 можно на 1ой позиции, если ответ не 5 ⇒
⇒ 5 можно на 3ей позиции

Код потяток приведен

N°5



если слои состоят из внешней и внутренней, то он
будет $2n-1$ клеткам
если слои состоят из каждой из двух частей,
тогда он будет $2n+1$ клеткам
и т.д. каждый раз он будет на 2 клетки больше,
чем в предыдущий ✓

Найдём сколько максимум клеток будет
длина 1 слой $2n-1 + 2 \left(\frac{2n}{2} - 1 \right) = 2n-1 + 2n-2 = 4n-3$

Пронумируем квадраты, так чтобы длина была между номером
и кол-вом клеток, которое будет слой $2n-1 + 2k$ (k-номер) Тогда
внешний квадрат — 0 и далее 1, 2, ... до $\frac{2n}{2}-1 \Leftrightarrow n-1$
Посчитаем кол-во клеток будет после каждого шага
 $2n-1 + 2k + 4n-1 = 6n-2+2k$ Тогда можно считать $2n \cdot 2n -$
считая слои $-(6n-2+2k) = 4n^2 - 6n + 2 - 2k$

ср 2 из 3

$$k \in [0, n-1]$$

$$k=n-1 \quad 4n^2 - 6n + 2 - 2(n-1) = 4n^2 - 6n + 2 - 2n + 2 = 4n^2 - 8n + 4 = (2n-2)^2$$

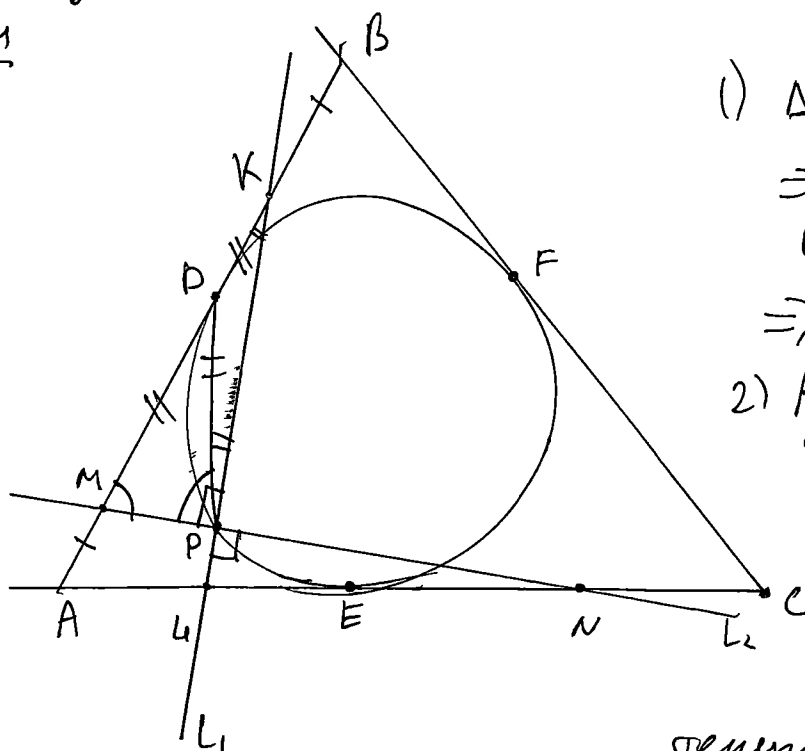
Куда можно посылать разность ~~А-слова~~

$$\text{А слова } (2n)^2 = 4n^2$$



$$\text{Тогда все варианты } (2n-2)^2 \quad 4n^2 = (2n(2n-2))^2 = \boxed{(4n^2 - 4n)^2}$$

№4



$$1) \triangle ABC - \text{p.c.} \Rightarrow AB = BC = AC \Rightarrow$$

$\Rightarrow$ диаметр точки касания
окр $\triangle$ - середина $\Rightarrow$

$$\Rightarrow AD = DB$$

$$2) \begin{matrix} AD = AM + MD \\ BD = BK + KD \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} AM + MD = BK + KD \\ BK + KD = BK + KD \end{matrix}$$

$$3) \begin{matrix} AM + MD = BK + KD \\ AM = BK \end{matrix} \Rightarrow MD = KD$$

$$4) \triangle KMP - \text{n.g. } \angle P = 90^\circ$$

$(L_1 \perp L_2)$ D - середина
отрезка KM $\Rightarrow$ PD - медиана $\triangle KMP$

$$\Rightarrow MD = PK = DP \Rightarrow \triangle KDP - \text{p.c.} \Rightarrow \angle DKP = \angle DPK$$

$$\Rightarrow \triangle MDP - \text{p.c.} \Rightarrow \angle DPM = \angle DMP$$

$$5) \text{ докажем } AL = CN$$

$$AE = EC \quad (E - \text{ср } AC, \text{ n.g.})$$

$$AE = AL + LE \quad \Rightarrow \quad AL = CN \Leftrightarrow LE = EN \Leftrightarrow PE - \text{медиана } \triangle LNE$$

$$LN \text{ n.g. } \triangle LPN (\angle P = 90^\circ)$$



Линия отреза

Бланк ответов

