



Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия

ЖУКОВА

Имя

ПОЛИНА

Отчество

АНДРЕЕВНА

Дата рождения

25 06 2009

Город участия

НИЖНИЙТАГИЛ

Аудитория

201

Дата

02 02 2026

Подпись

Жук

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

Н	И	Ж	Н	И	Й	Т	А	Г	И	Л										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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	0	20	—	0	—					
Балл члена жюри №2	0	20	0	0	0					

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.

В первую попытку он должен взять первые два соседних мешочка (●●○○○)

1) если сумма этих 2х мешочков равна 8 или 9, то во вторую попытку нужно проверить первый мешочек (●○○○○) (т.к. сумма 8 или 9 точно есть 5 монет), если в нем оказывается 5 монет, то мы нашли нужный мешочек (№1), 2 если в нем не 5 монет $\Rightarrow$ 5 монет лежат в мешочке №2 (○●○○○) ✓

2) если сумма этих 2х мешочков равна ~~6 или 7~~, то во вторую попытку нужно проверить последний мешочек, если в нем 5 монет, то мы нашли нужный мешочек, если в нем не 5 монет $\Rightarrow$ 5 монет лежат в мешке (○○○○●) (т.к. сумма 6 - это 2+4 или 4+2 24х42, 42х42, т.к. условия гласят, что кол-во золотых монет в соседних мешочках отличаются не более чем на 2 $\Rightarrow$ есть только 2 случая 24531 и 42135) ✓

3) если сумма равна 3, то во вторую попытку нужно проверить последний мешочек (○○○○●), если в нем 5 монет, то мы нашли нужный мешочек, если в нем не 5 монет $\Rightarrow$ 5 монет лежат в мешке №4 (○○○○●) (т.к. сумма 3 - это 1+2, 2+1 $\Rightarrow$ рядом с 2 и 1 5 монет не может лежать $\Rightarrow$ они лежат либо в №4, либо в №5) ✓

Сумму 7 и сумму 5 невозможно получить, соблюдая данные условия (т.к. сумма 7 - это 4+3, 3+4, остается 5 и 2 и 1 монет в мешочках, а это по условию невозможно) (т.к. сумма 5 - это 2+3, 3+2, 23х42, 32х42, а это в таких комбинациях невозможно поставить 1 и 4 и 5 монет в мешочках, соблюдая условия) ✓

+

Задача 1

Есть числа, цифры в которых одинаковые:
 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99 $\Rightarrow$ значение таких чисел может быть только одним

$$f(11) + f(22) + f(33) + f(44) + f(55) + f(66) + f(77) + f(88) + f(99) = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3 + 7^3 + 8^3 + 9^3 = 45$$

Есть "пары чисел", в которых цифры в числе равны и одинаковы

$f(12)$ и $f(21)$	$f(23)$ и $f(32)$	$f(34)$ и $f(43)$
$f(13)$ и $f(31)$	$f(24)$ и $f(42)$	$f(55)$ и $f(53)$
$f(14)$ и $f(41)$	$f(25)$ и $f(52)$	$f(36)$ и $f(63)$
$f(15)$ и $f(51)$	$f(26)$ и $f(62)$	$f(37)$ и $f(73)$
$f(16)$ и $f(61)$	$f(27)$ и $f(72)$	$f(38)$ и $f(83)$
$f(17)$ и $f(71)$	$f(28)$ и $f(82)$	$f(39)$ и $f(93)$
$f(18)$ и $f(81)$	$f(29)$ и $f(92)$	
$f(19)$ и $f(91)$		

$f(45)$ и $f(54)$	$f(56)$ и $f(65)$	$f(67)$ и $f(76)$
$f(46)$ и $f(64)$	$f(57)$ и $f(75)$	$f(68)$ и $f(86)$
$f(47)$ и $f(74)$	$f(58)$ и $f(85)$	$f(69)$ и $f(96)$
$f(48)$ и $f(84)$	$f(59)$ и $f(95)$	
$f(49)$ и $f(94)$		

$f(78)$ и $f(87)$	$f(89)$ и $f(98)$
$f(79)$ и $f(97)$	

Есть тройки чисел

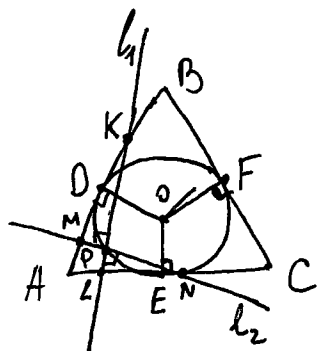
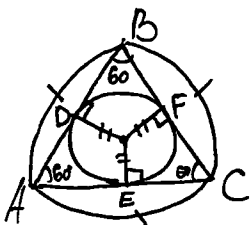
$f(12)$ и $f(23)$ и $f(31)$	$f(16)$ и $f(67)$ и $f(71)$
$f(13)$ и $f(34)$ и $f(41)$	$f(17)$ и $f(78)$ и $f(81)$
$f(14)$ и $f(45)$ и $f(51)$	$f(18)$ и $f(89)$ и $f(91)$
$f(15)$ и $f(56)$ и $f(61)$	$f(19)$ и $f(92)$ и $f(21)$

$f(23)$ и $f(35)$ и $f(52)$
 $f(24)$ и $f(46)$ и $f(62)$
 $f(25)$ и $f(57)$ и $f(72)$
 $f(26)$ и $f(68)$ и $f(82)$
 $f(27)$ и $f(79)$ и $f(92)$
 $f(28)$ и $f(83)$ и $f(32)$
 $f(29)$ и $f(94)$ и $f(42)$

Есть числа с нулями

$f(30)$, $f(40)$, $f(50)$, $f(60)$, $f(70)$, $f(80)$, $f(90)$,
 и? —

Задача 4



Дано ABC - равносторонний
 треугольник ($AB=AC=BC$)
 ($\angle B = \angle A = \angle C = 60^\circ$)

$OD=FO=EO$ - радиусы
 вписанная окружность с
 центром O

$AM=BK$, $l_1 \perp l_2$

$OD \perp AB$, $OF \perp BC$, $OE \perp AC$

Доказать $AL = CN$

- 1) Рассмотрим четырехугольник $BDOF$
- 1) $\angle BDO = \angle BFO = 90^\circ$ (т.к. $DO \perp AB$ и $FO \perp BC$)
 - 2) $\angle B = 60^\circ$ (по условию)
 - 3) $DO = FO$ (радиусы окружности равны)
- $$\Rightarrow \angle DOF = 360 - \angle B - \angle BDO - \angle BFO = 360 - 60 - 180 = 120^\circ$$

2) Рассмотрим четырехугольник

- $$\Rightarrow DB = BF \quad \text{т.к. все}$$
- 2) Рассмотрим четырехугольник $ADOE$
- 1) $\angle A = 60^\circ$
 - 2) $\angle ADO = 90^\circ = \angle AEO$
 - 3) $DO = OE$
- $$\Rightarrow \angle DOE = 360 - 60 - 180 = 120^\circ$$

- $$\Rightarrow DA = AE$$
- 3) Рассмотрим четырехугольник $CFOE$
- 1) $\angle C = 60^\circ$
 - 2) $\angle CFO = \angle CEO = 90^\circ$
 - 3) $EO = OF$
- $$\Rightarrow \angle FEO = 360^\circ - 60^\circ - 90^\circ - 90^\circ = 120^\circ$$

- $$\Rightarrow FC = EC$$
- 4) Рассмотрим $\triangle KMP$ и $\triangle NPL$
- 1) $\angle KMP = \angle NPL = 90^\circ$ (т.к. $l_1 \perp l_2$) *чеверко*
 - 2) $\angle AMP = \angle ALP \Rightarrow \angle KMP = \angle NLP = 180 - \angle AMP = 180 - 105 = 75^\circ$
 - 3) $\angle AMP = \frac{360^\circ - 90^\circ - 60^\circ}{2} = 105^\circ$

$\Rightarrow \triangle KMP = \triangle NPL$ по углам и стороне между ними $\Rightarrow$ если $AM = KB$, то и $AL = CN$
(т.к. равные треугольники поделили равные стороны)
чтд

Линия отреза

Бланк ответов

