



3101252458318

Титульный лист

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Фамилия К Р Ы Л О В

Имя Р О М А Н

Отчество Р У С Т А М О В И Ч

Дата рождения 0 8 0 8 2 0 0 8

Город участия Ч Е Л Я Б И Н С К

Аудитория 2 2 9

Телефон 8 9 0 8 0 4 3 1 9 0 9

Дата 0 3 0 2 2 0 2 5

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



3101252458318

Проверочный лист

Заполняется участниками

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

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☒ 10 ☐ 11

Город участия **Ч Е Л Я Б И Н С К**

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	0					

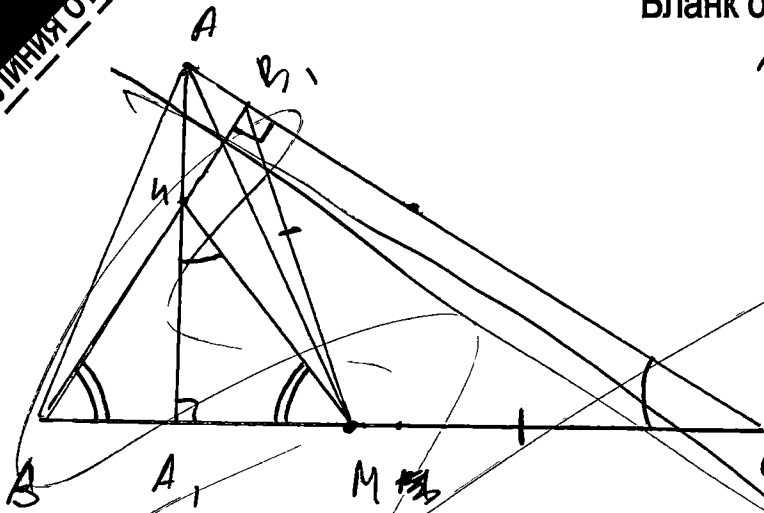
Итоговый балл **20**

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

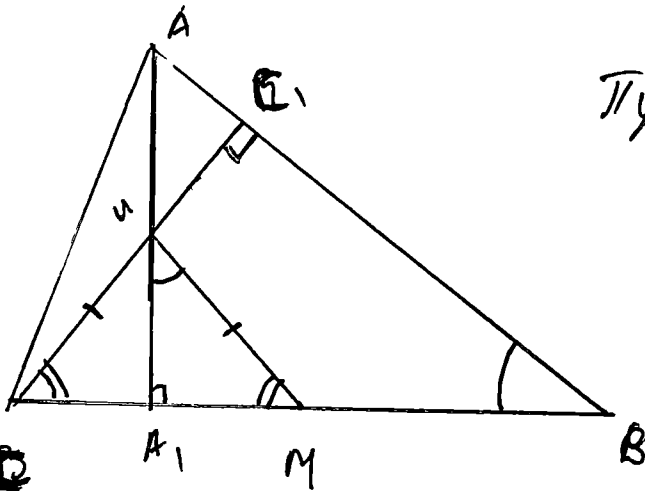
Пример
заполнения

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



Пусть $AA_1 \cap BC = A_1$,
 $BB_1 \cap AC = B_1$,
 H — точка пересечения высот
 AA_1 и BB_1 в $\triangle ABC$

Проверим $\triangle B_1BM$ прямоугольным $\triangle B_1BM$, с
 Проверим $\triangle B_1BM$, так как M — середина BC
 (гипотенузы), то $B_1M = MC$



Пусть $AA_1 \cap BC = A_1$,
 $BB_1 \cap AC = B_1$,
 H — точка пересечения высот
 AA_1 и BB_1 в $\triangle ABC$
 $\angle A_1AB = \angle B_1BC = 90^\circ$

Заметим что $\angle A_1AM = \angle B_1BC$

(так как $AA_1 \perp BC$ и $BB_1 \perp AC$ — высоты $\angle A_1AM + \angle ABC = 180^\circ$, так как $\angle A_1AM$ и $\angle A_1AM$ — смежные, $\angle A_1AM + \angle A_1AM = 180^\circ \Rightarrow \angle A_1AM = \angle ABC$)

Рассмотрим $\triangle A_1AM$ $\angle HMA_1 = 90^\circ - \angle A_1AM$
 Рассмотрим $\triangle B_1BC$ $\angle B_1CB = 90^\circ - \angle ABC$
 $\angle HMA_1 = \angle B_1CB \Rightarrow \triangle HMA_1$ — равнобедренный
 $\Rightarrow$ его высота HA является медианой $\Rightarrow A_1C = A_1M$
 $\checkmark$

По условию $CM = MB$

Так $CM = CA_1 + A_1M$ и $CA_1 = A_1M$, то $CM = 2CA_1$
 $\Rightarrow 2CA_1 = MB \Rightarrow \cancel{CM = 2CA_1}$

$\cancel{CA_1 = A_1M + MB = CA_1 + 2CA_1 = 3CA_1}$

Итого точка A_1 делит BC в отношении

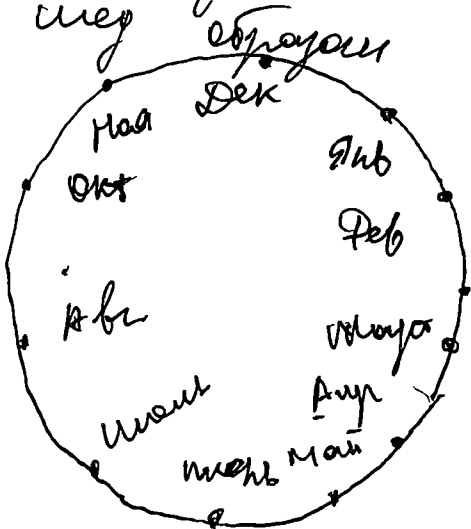
$$\frac{CA_1}{A_1M + MB} = \frac{CA_1}{CA_1 + 2CA_1} = \frac{1}{3} \quad +$$

Ответ $\cdot \frac{1}{3}$

Оценка докажем что не больше 362 ^{нб}

Предположим противное что хотя бы 363 дня
 Тогда по принципу Дирихле хотя бы 5 месяцев
 с 31 днем (поскольку максимум
 дней с 4 месяцами по 31 день это $31 \cdot 4 + 30 \cdot 7 + 28 = 362$)
 как-то дней в год

Выполним ^{месяца} месяцев по кругу
 Обозначим как 0 - дни с 31 днем,
~~х - месяцев с < 31 днями~~ Разо-
 бьем наш круг с кол-вом дней
 всех месяцев на области
 по 3 месяца с помощью
 образам



линия отреза

Бланк ответов



Не складно
 $\frac{7 \times 5 \text{ мес} + 12 \text{ месяцев} + 3}{\dots}$

и в области по 3 месяца,
 то всего 4 области. Тогда
 если ~~то~~ у нас получается
 5 месяцев с 31 днем, то
 в ~~нас~~ по принципу Дирихле

в какой-то области будут хотя бы 2 ме-
 сяца, а значит будут 3 последова-
 тельных месяца с 31 днем, что не-
 возможно. Из условия известно предпо-
 ложение неверно значит дней ≤ 362

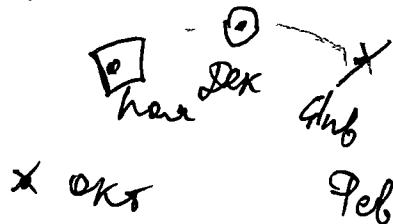
Пример нас 362

месяца

Обозначим 0 - дни с ~~31~~ кон-

нством дней - 31 *

x - месяцев с кол-вом дней - 30



□ - месяцу с 28 днями
 31 * + 30 * + 28 = 362

ответ - 362.

Пусть $b = a + x$, $c = a + 2x$, $d = a + 3x$, $x > 0, a > 0$

Тогда $a^2 + (a + 2x)^2 = (a + x)^3 + (a + 3x)^3$

$$2a^2 + 6ax + 8x^2 = (2a + 3x)(a^2 + 3ax + 3x^2) - (a - x)(a + 2x) + (a - 2x)^2$$

$$(2a + 3x)^2 - 7a(a + 2x) = (2a + 3x)(a^2 + 3ax + 3x^2)$$

$$(2a + 3x)(2a + 3x - (a^2 + 3ax + 3x^2)) = 7a(a + 2x)$$

Примем, что $d \geq 3$, тогда $a + 3x \geq 3$

тогда $2a + 3x > 3$

$$(2a + 3x)(2a + 3x - (a^2 + 3ax + 3x^2)) \geq 6$$

$$7a(a + 2x) \geq 6a \geq 6 \Rightarrow$$

~~$$2a + 3x >$$~~

~~$$(2a + 3x) / (2a + 3x) (a$$~~

$$(2a + 3x)(2a + 3x - (a^2 + 3ax + 3x^2)) > 3(3 - (a^2 + 3ax + 3x^2)) \geq 6 \Rightarrow \boxed{a^2 + 3ax + 3x^2 \leq 1}$$

$$(a + 3x)^2 - 3ax - 6x^2 \leq 1 \Rightarrow 3^2 - 3(a + 2x) < 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a - 3x / (3 - x) < 1$$

предвзятый нет

Линия отреза

Бланк ответов

