**Практическая работа 7.2**

**Вводные упражнения**

**Пример** 1. Угол между высотами параллелограмма, проведенными из вершины его острого угла в два раза больше этого угла. Найдите углы, стороны и диагонали данного параллелограмма, если его высоты

равны $3\sqrt{3} $и $4\sqrt{3}$.

Ответ: $60°; 120°;6;8;2\sqrt{13};2\sqrt{37}$.

**Пример 2.** Отрезок, заключенный между боковыми сторонами трапеции, параллельный основаниям трапеции и проходящий через точку пересечения ее диагоналей, есть среднее гармоническое оснований трапеции

(Средним гармоническим двух положительных чисел а и b называется число с такое, что $\frac{1}{с}=\frac{1}{2}\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$ или $с=\frac{2ab}{a+b}$)

**Задача.** Середины оснований трапеции, точка пересечения ее диагоналей и точка пересечения прямых, содержащих боковые стороны трапеции, лежат на одной прямой.

Доказательство.



1. Пусть ABCD – данная трапеция, O – точка пересечения её диагоналей, M– середина основания DC и MO пересекает AB в точке N.

Докажем, что N– середина основания AB.

Поскольку отрезки CM и AN параллельны, то треугольники CMO и ANO подобны, следовательно $\frac{CM}{AN}=\frac{MO}{NO}$ (1).

Поскольку отрезки DM и BN параллельны, то треугольники DMO и BNO подобны, следовательно $\frac{DM}{BN}=\frac{MO}{NO}$ (2).

Из равенств (1) и (2) следует, что $\frac{СM}{АN}=\frac{DM}{BN}$. Откуда с учетом равенства отрезков СМ и DM получим AN=BN, то есть N– середина основания AB.

2. Пусть теперь M– середина основания DC и отрезки AD и BC пересекаются в точке К.

Рассматривая пары подобных треугольников DKM и AKN, CKM и BKN и проводя рассуждения по аналогии с рассуждениями, приведенными в п.1, доказываем, что KM пересекает отрезок AB в его середине.

Таким образом, точки K, M, O, N лежат на одной прямой, что и требовалось доказать.

С применением результатов решения этой задачи можно решать другие упражнения.

Пример 3. Даны прямая *а* и параллельный ей отрезок *АВ*. С помощью одной линейки поделите данный отрезок пополам.

Построение.

1. Через произвольную точку *D* прямой *а* проведем луч *DA.*
2. На луче *DA* выберем точку *К,* так, чтобы точка *А* лежала между точками *D* и *К.*
3. Через точку *К* проведем луч *КВ.* Так как через точку *В* можно провести только одну прямую, параллельную прямой
*а,* луч *KB* пересечет прямую *а* в некоторой
точке *С.*
4. Соединим отрезками точки *А* и *С, В* и *D* соответственно, и обозначим через *О* точку пересечения отрезков *АС* и *BD.*
5. Проведем прямую *КО* и обозначим через *М* точку пересечения этой прямой с отрезком *АВ.*

Доказательство. K–точка пересечения прямых, содержащих боковые стороны трапеции *ABCD, О -* точка пересечения диагоналей этой трапеции, следовательно, по свойству трапеции, середина основания *АВ* принадлежит прямой *КО.* Таким образом, *М -* искомая середина отрезка *АВ.*

**Требование:** четкость и ясность изложения. Объем не более **4500** знаков.