

高一年级数学第 23 课时 三角形的秘密学习指南 复习任务单

【学习目标】

- 1、 知道三角形的重心、内心、外心分别是什么
- 2、 理解三角形的重心的性质，并能够证明
- 3、 借助信息技术探究三角形的相关性质，培养推理论证能力，发展数学抽象、直观想象、逻辑推理等核心素养

4、 【学法指导】

首先观看视频，在老师提问的地方可以先暂停视频，独立思考。然后再继续观看。对于借助信息技术发现的一些三角形的性质，可以尝试独立证明。

在观看视频结束后，回忆学习内容。尝试回答下列问题

本节课我学到了什么知识？我是通过什么方法获得这些知识的？

【问题清单】

问题 1 回忆我们已经学习过三角形的哪些几何性质？

问题 2 什么是三角形的重心？重心有哪些性质呢？

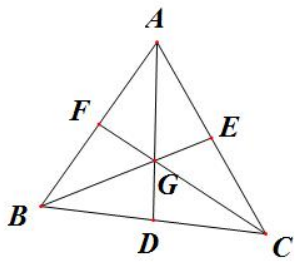
问题 3 什么是三角形的内心？内心有哪些性质呢？

问题 4 什么是三角形的外心？外心有哪些性质呢？

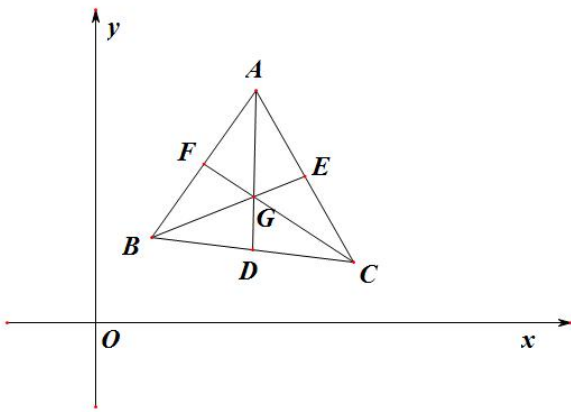
问题 5 什么是射影定理？

【知识梳理】

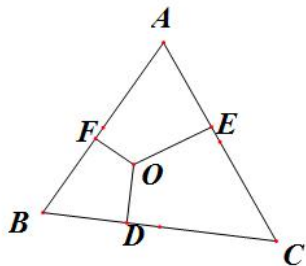
1. 三角形三条_____交于一点，这点叫作三角形的重心；
2. 重心的性质



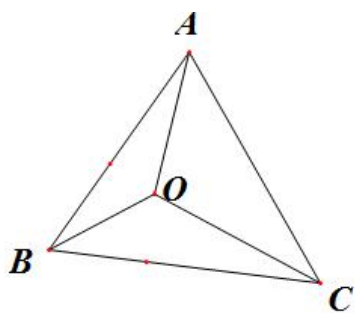
①如果 G 是三角形 ABC 重心，那么_____



②在平面直角坐标系 xOy 中，若 $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ ，则三角形 ABC 的重心 G 的坐标是_____



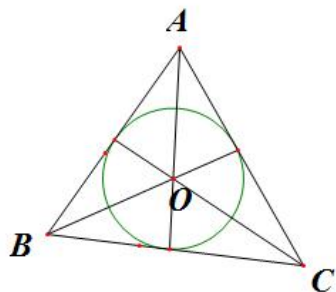
③若 O 为三角形 ABC 内动点， $OF \perp AB, OD \perp CB, OE \perp AC$ ， G 为三角形 ABC 的重心，则 $|OF| \cdot |OD| \cdot |OE| \leq |GF| \cdot |GD| \cdot |GE|$ ，当且仅当 O 为_____时，等号成立.



④若 O 为三角形 ABC 内动点, G 为三角形 ABC 的重心,

则 $|OA|^2 + |OB|^2 + |OC|^2 \geq |GA| \cdot |GB| \cdot |GC|$, 当且仅当 O 为_____时, 等号成立.

3. 三角形内心的性质



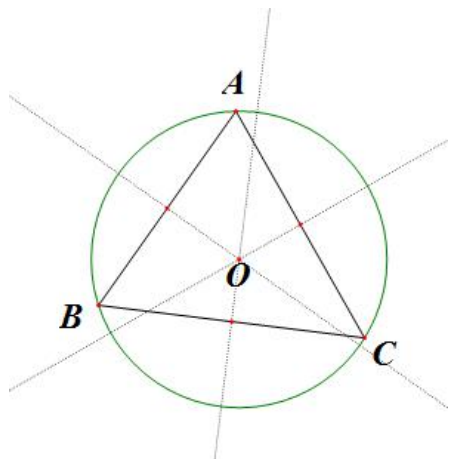
①三角形三个内角的_____交于一点, 称为三角形的内心

②内心是三角形的_____的圆心, 内心到三边的_____

③三角形的面积可以通过_____计算, 其中 C 为三角形的周长, r 为三角形的内切圆半径

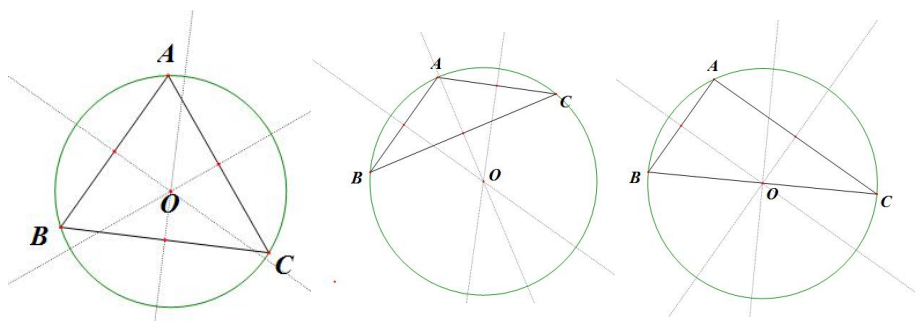
④直角三角形内切圆半径满足_____, 其中 a, b 为直角边, c 为斜边.

4. 三角形外心的性质

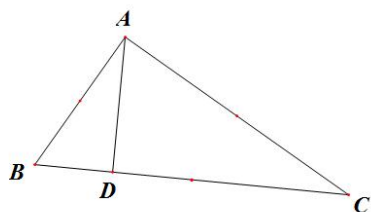


①三角形三边的_____交于一点, 这点称为三角形的外心

②外心是三角形的_____的圆心，外心到三角形三个顶点的_____



_____外心在三角形内部；_____形外心在三角形外部；
直角三角形外心是_____（直径对直角；直角三角形斜边中线等于斜边一半）



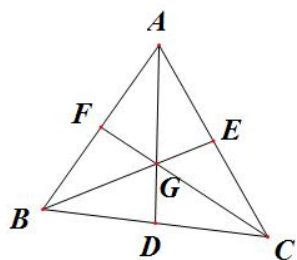
5. 射影定理

三角形 ABC 中，若 $\angle BAC = 90^\circ, AD \perp BC$ ；

则有_____

【典型问题】

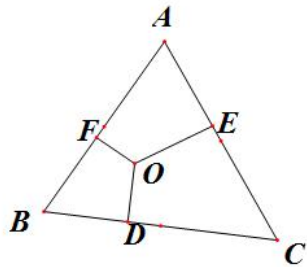
例 1. 如果 G 是三角形 ABC 重心，那么 $\frac{AG}{GD} = \frac{BG}{GE} = \frac{CG}{GF} = \frac{2}{1}$



证明：

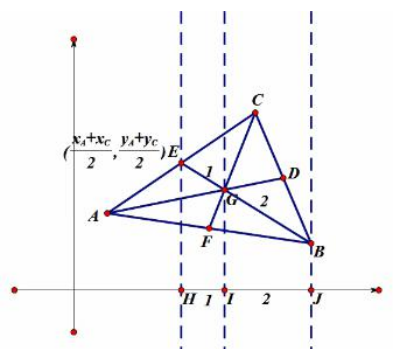
【注】这是三角形的重心的重要性质，在以后向量，立体几何中，都可能会用到.

例 2.若 O 为三角形 ABC 内动点, $OF \perp AB, OD \perp CB, OE \perp AC$, G 为三角形 ABC 的重心, 则 $|OF| \cdot |OD| \cdot |OE| \leq |GF| \cdot |GD| \cdot |GE|$, 当且仅当 O 为重心时, 等号成立.

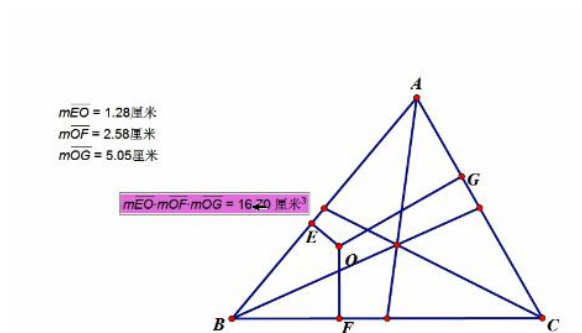


证明:

【方法规律】



1.利用平行线分线段成比例定理, 可以将线段的比例转化为坐标的比例; 在这个过程中, 将二维三图形投影到一维的坐标轴上, 体现了转化化归的数学思想; 并且更进一步, 在立体几何中, 可以借助类似的方法将空间问题平面化。



2.借助信息技术进行观察探究活动，能极大的提升探究问题的效率，并且将抽象问题直观化。

通过观察、归纳、猜想、操作确认、推理论证等方法路径，探究新的问题。