

2526 升高二級_暑假作業

| 學科 | 作業主題 | 作業安排 | 遞交時間及方式 |
|----------------------|---------------|---|---|
| 中文科 | 閱讀 | 目標：閱讀經典名著 內容：以個人形式，於 8 月內完成 2 篇推薦書閱讀心得，具體要求如下：登入金閣閣閱讀兩本書，並完成兩份推薦書心得。 | 於 9 月 2 日(二)，交中文科任老師 |
| 英文科 | Book Report | Objectives: (1) To enhance students' reading and writing skills. (2) To cultivate students' reading habits. Tasks: Read an English book. Write a book report that includes the following sections: Page 1: Cover page with the book title, your name, class, and submission date. (you may also print /hand-draw the cover) Page 2: Three diary entries (80 words each) summarizing 3 special parts of the book you read. Page 3: A recommendation section explaining to whom you would recommend this book and why (50 words). | Design and type your report on A4-sized paper. You may include additional pictures besides the one on the cover page. |
| 數學科 (文組) (有附件) | 探究動態三角函數圖象的形成 | 目標：探究應用信息技術製作三角函數圖象形成的動態圖 內容：以個人形式，於開學前完成三角函數圖象的動態圖。 具體要求如下： <ol style="list-style-type: none"> 1. 運用 Geogebra 或其他軟件結合三角函數線的有關知識製作三角函數圖象形成的動態圖； 2. 利用正弦線做出正弦函數圖像形成的動圖為必做題；利用餘弦線、正切線分別做出餘弦函數、正切函數圖形的動圖為加分項； 3. 需提供本人參與製作過程的視頻或照片； 4. 如何利用 Geogebra 製作三角函數的動態圖形課可參考附件中的教學視頻。 詳情參看附件。 | 於 9 月 2 日(二)，通過郵件或 USB 的方式將電子檔交給高二數學老師 |

| | | | |
|-------------------------------|---------------------|---|---|
| <p>數學科 (理組) (有附件)</p> | <p>用向量法研究三角形的性質</p> | <p>目標：探究用向量法研究三角形有關性質，深入瞭解向量在平面幾何中的應用。 內容：以個人形式，於開學前開展探究活動，並完成研究報告。 具體要求如下： 1. 閱讀教材《數學必修第二冊》P63-67，數學探究“用向量法研究三角形的性質”的內容(不能與參考例子相同)； 2. 確定研究思路，可使用教材內的參考形式，或自擬表格撰寫研究報告。</p> | <p>於 9 月 2 日(二)，用 word 自行制表列印或用 A4 紙手畫表格，完成報告交給高二數學老師</p> |
|-------------------------------|---------------------|---|---|

附件



升高二文暑期探究學習

主題: 探究動態三角函數圖象的形成

目標：探究應用信息技術製作三角函數圖象形成的動態圖

內容：以個人形式，於開學前完成三角函數圖象形成的動態圖。

具體要求如下：

1. 運用 geogebra 或其他軟件結合三角函數線的有關知識製作三角函數圖象形成的動態圖；
2. 利用正弦線做出正弦函數圖象形成的動圖為必做題；利用餘弦線、正切線分別做出餘弦函數、正切函數圖形的動圖為加分項；
3. 需提供本人參與製作過程的視頻或照片；
4. 如何利用 geogebra 製作三角函數的動態圖形可參考下列的教學視頻：

[【GGB 教材案例】正弦函数的图象（人教必修 1P197） 哔哩哔哩 bilibili](#)

[【GGB 案例】函数之绘制正弦函数图像 哔哩哔哩 bilibili](#)

[GeoGebra 数学动态课件案例制作—三角函数 哔哩哔哩 bilibili](#)

[ggb 新教材三角函数图像画法教程 2 哔哩哔哩 bilibili](#)

5. 製作完成的效果圖（參考）：

[一起来欣赏正弦函数图象的生成 哔哩哔哩 bilibili](#)

[正弦函数图象的动态绘制（新） 哔哩哔哩 bilibili](#)

[正切函数的动态绘制（完美版） 哔哩哔哩 bilibili](#)

6. 於 9 月 2 日或之前，通過郵件或 USB 等方式將電子檔交給高二任教數學老師

升高二理用向量法研究三角形的性質

用向量法研究三角形的性质

我们知道，向量集数与形于一身，每一种向量运算都有相应的几何意义. 例如，向量加法和三角形、平行四边形有密切联系，数乘向量和平行、图形的相似有密切联系，而向量的数量积与距离、夹角有密切联系. 向量运算与几何图形性质的这种内在联系，使我们自然地想到：利用向量运算研究几何图形的性质，是否会更加方便、简捷呢？

在前面的学习中我们看到，“有了运算，向量的力量无限”. 实际上，通过向量运算证明某些几何图形的性质，比平面几何的“从图形的已知性质推出待证的性质”简便多了. 例如，平面几何中证明勾股定理时，需要添加辅助线、构造正方形等，不仅复杂，而且不容易想到. 但用向量法，我们有：

如图 1，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$. 根据向量的加法法则，有

$$\vec{AB} = \vec{AC} + \vec{CB}.$$

$$\text{所以 } \vec{AB}^2 = \vec{AC}^2 + \vec{CB}^2 + 2\vec{AC} \cdot \vec{CB}.$$

$$\text{因为 } \vec{CB} \perp \vec{AC},$$

$$\text{所以 } \vec{AC} \cdot \vec{CB} = 0.$$

$$\text{因此 } \vec{AB}^2 = \vec{AC}^2 + \vec{CB}^2.$$

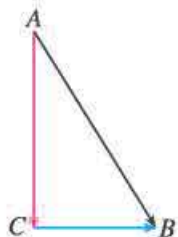


图 1

这个证明仅仅用到了“三角形回路（向量加法）”和数量积运算，而且证明过程是程序化的，充分体现了向量运算的作用，确实简单多了.

下面请同学们以向量为工具，展开一次数学探究之旅吧.

一、探究的内容：用向量法研究三角形的性质

三角形是简单而重要的平面图形，它是平面几何研究的主角. 初中我们对三角形进行了较深入的研究，获得了三角形的许多性质. 在数学研究中，常常用新的工具、新的方法对已研究过的对象进行再研究，这不仅可以在新的高度重新审视研究对象，加深对数学对象的认识，而且可以有所发现. 因此，以向量为工具对三角形进行再研究是非常有意义的.

1. 回顾初中研究三角形的过程，从研究的思路、内容、方法等角度进行梳理，并列已经得到的结论.

2. 用向量方法对已证的结论进行证明，总结用向量方法处理几何问题的基本程序，并与平面几何中的推理论证过程进行比较，阐述各自的特点.

3. 用向量方法证明以往未加证明或你自己新发现的结论.

例如, 在八年级, 我们曾经学过三角形的中线, 知道“三角形的三条中线相交于一点, 这个交点叫做三角形的重心”. 而物理学知识告诉我们, 重心是物体各部分所受重力的合力的作用点, 形状规则且密度均匀的物体的重心就是它的几何中心. “重心”是几何学和物理学的共同研究对象, 应该是很重要的, 但我们对它知之甚少. 那么, 它到底有哪些神秘的性质呢?

其实, 从严谨性的角度看, 三角形的两条中线相交于一点是肯定的, 但第三条中线是否经过这个交点是需要证明的. 下面我们就用向量方法来探究它是否成立.

如图 2, 在 $\triangle ABC$ 中, D, E, F 分别是 BC, CA, AB 的中点, 设 BE, CF 交于一点 O , 连接 AO, OD .

取 $\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$ 为基底, 并设 $\overrightarrow{EO} = t_1 \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{FO} = t_2 \overrightarrow{OC}$, 则

$$\overrightarrow{EC} = \overrightarrow{EO} + \overrightarrow{OC} = t_1 \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC};$$

$$\overrightarrow{FB} = \overrightarrow{FO} + \overrightarrow{OB} = t_2 \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OB}.$$

所以

$$\begin{aligned} \overrightarrow{BC} &= \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = 2\overrightarrow{EC} - 2\overrightarrow{FB} \\ &= 2(t_1 \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}) - 2(t_2 \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OB}) \\ &= 2(t_1 - 1)\overrightarrow{OB} - 2(t_2 - 1)\overrightarrow{OC}. \end{aligned}$$

又因为 $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB}$, 所以由平面向量基本定理, 得

$$\begin{cases} 2(t_1 - 1) = -1, \\ 2(t_2 - 1) = -1. \end{cases}$$

解得

$$t_1 = \frac{1}{2}, t_2 = \frac{1}{2}.$$

所以

$$\overrightarrow{EO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{FO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OC}.$$

因此

$$\begin{aligned} \overrightarrow{AO} &= \overrightarrow{FO} - \overrightarrow{FA} = \overrightarrow{FO} + \overrightarrow{FB} \\ &= \overrightarrow{FO} + \overrightarrow{FO} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OB}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \overrightarrow{OD} &= \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{OB} \\ &= \frac{1}{2}(\overrightarrow{OC} - \overrightarrow{OB}) + \overrightarrow{OB} = \frac{1}{2}(\overrightarrow{OC} + \overrightarrow{OB}). \end{aligned}$$

于是

$$\overrightarrow{AO} = 2\overrightarrow{OD}.$$

这样, \overrightarrow{AO} 与 \overrightarrow{OD} 共线, 即 AD 是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的中线, 且过 BE, CF 的交点 O . 所以, “三角形的三条中线交于一点” 成立.

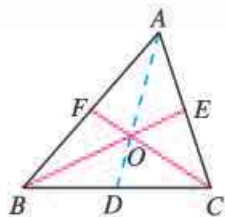


图 2

基底可以有不同
的选择, 你可以选择其他基底
试一试.

另外，你有没有发现， $\overrightarrow{EO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OB}$ ， $\overrightarrow{FO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OC}$ ， $\overrightarrow{DO} = \frac{1}{2}\overrightarrow{OA}$ 。这表明：**三角形的重心分每条中线为1:2的两条线段**，即三角形的重心是中线的三等分点。这样，我们在证明三角形的三条中线交于一点的过程中，“顺便”得到了三角形的一个重要性质，是不是很有趣？

如果把眼光聚焦在三角形的边、外心、中线、重心、角平分线、内心、高、垂心等，你还可以发现更多的性质。

二、对探究活动的要求

以独立探究和小组合作相结合的方式开展探究活动。

建议按如下步骤完成：

1. 小组集体讨论探究方案，确定研究思路；
2. 小组成员各自开展独立探究，并以专题作业的形式撰写研究报告；
3. 小组内进行交流讨论，完善研究成果，并形成一份小组研究报告；
4. 全班进行成果交流、评价。

三、研究报告的参考形式

用向量法研究三角形的性质

_____ 年级 _____ 班

完成时间：_____

| |
|-------------------|
| 1. 本课题组的成员姓名 |
| 2. 发现的数学结论及发现过程概述 |
| 3. 证明思路及其形成过程描述 |
| 4. 结论的证明或否定 |

5. 用向量方法探索几何图形性质的一般步骤

6. 收获与体会

人教版®