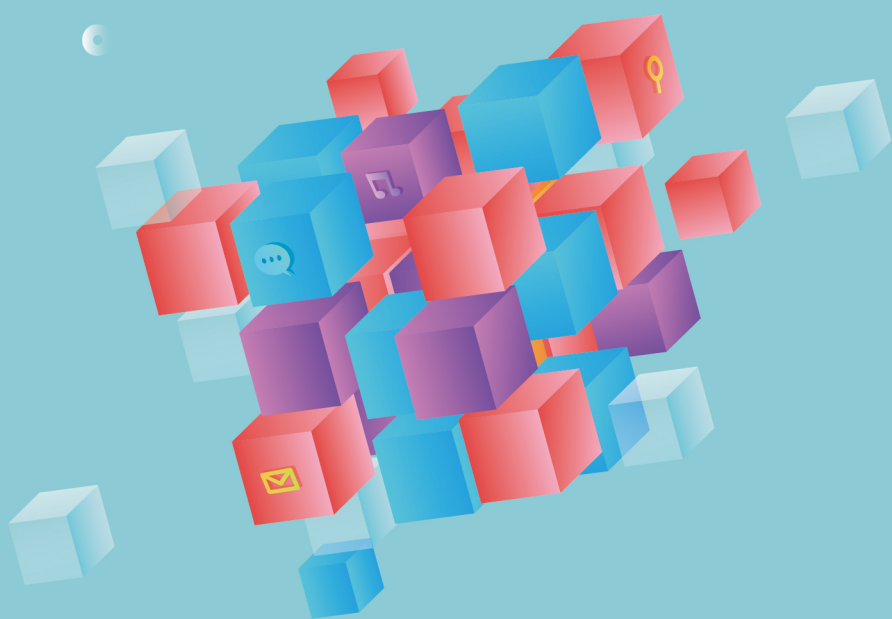


知识魔方

i 数学



总 主 编：马建明

本模块主编：吕金琳

教 研 团 队：吕金琳 严立

闫聪聪

封面设计：刘雅迪

前言

学而思一对一产品升级介绍

为进一步打造本地化产品，助力学生高考，学而思 1 对 1 产品团队打造了模块课系列产品，该产品旨在将高中阶段所有的知识点全部打散，再针对每一个学生的具体情况重新组合，制定个性化的学习方案，帮助学生进步。

随着模块课 1.0 版本的推进，无论是课程选择，还是内容学习上，学生有更多可以选择的空间，切实满足不同学生的个性化需求。本着“随需而变，才有未来”的精神，我们又推出了 2.0 版本《知识魔方·i 系列》，此系列涵盖《知识魔方·i 数学》、《知识魔方·i 物理》、《知识魔方·i 化学》、《知识魔方·i 生物》、《知识魔方·i 历史》多种学科，结合学科共性，统一产品逻辑，与此同时，兼顾到学科特色，创新学习形式，激发学生学习兴趣，做学习的主人。

本产品在设计上有三个突出的**特点**：

- (1) 模块产品，私人订制效果棒
- (2) 本地优化，海量资源覆盖广
- (3) 知识解构，新旧旧识尽入囊



扫描二维码，关注公众号，获取更多学习资料

高中数学课程产品设计

考点分析：以大数据方式分析考试重点难点，紧扣考试热点，让同学们的复习更具针对性。

知识导图：梳理知识结构，帮助同学们形成网络状的知识图谱，更有助于对知识点的理解记忆。

典型例题：分析考试情况，精选最新的考题，让同学们清楚每一个知识点的考法。

巩固练习：匹配同类型题目，讲练结合，锻炼提升解题能力。

本模块介绍

平面解析几何是一种借助于解析式进行图形研究的几何学分支，其通常使用二维的平面直角坐标系研究直线、圆、圆锥曲线等多种一般平面曲线，是高中数学在几何学知识体系的重要体现，其不同于初中数学的几何研究，将图形、曲线与坐标轴进行了更加系统的融合，打通了代数与几何间的关系。平面解析几何包括直线、圆、圆锥曲线、坐标系与参数方程等章节。

目 录

第 1 讲 椭圆的概念与性质..... 01

第 2 讲 双曲线的概念与性质.....03

第 3 讲 抛物线的概念与性质.....05



我们一起开始学习吧 o (*^_^*) o



第 1 讲

椭圆的概念与性质





椭圆的方程

- 1 若方程 $\frac{x^2}{m-2} + \frac{y^2}{8-m} = 1$ 表示焦点在 y 轴上的椭圆, 则 m 的取值范围是 ().
- A. (2, 8) B. (2, 5) C. (5, 8) D. (2, 5) $\cup$ (5, 8)



长短轴、焦距

- 2 已知椭圆 $9x^2 + 4y^2 = 36$, 则其长轴长为 ().
- A. 2 B. 4 C. 6 D. 9
- 3 已知椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{4} = 1$ 的一个焦点为 (4, 0), 则椭圆 C 的长轴为 ().
- A. $2\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{5}$ C. $\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{5}$
- 4 若椭圆 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{5} = 1$ ($a > \sqrt{5}$) 的长轴长为 6, 则该椭圆的焦距为 ().
- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1
- 5 若椭圆 $C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 的右焦点坐标是 (1, 0), 长轴长是 4, 则椭圆的标准方程为 ().
- A. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ B. $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ C. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$ D. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{15} = 1$
- 6 已知椭圆 $\frac{x^2}{10-m} + \frac{y^2}{m-2} = 1$ 的长轴在 y 轴上, 若焦距为 4, 则 m 等于 ().
- A. 4 B. 5 C. 7 D. 8



离心率

- 7 椭圆 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的离心率是 ____.
- 8 已知椭圆 $\frac{x^2}{m} + \frac{y^2}{16} = 1$ 的焦点在 x 轴上, 且离心率 $e = \frac{3}{5}$, 则 $m =$ ().
- A. 9 B. 5 C. 25 D. -9
- 9 已知中心在原点的椭圆 C 的右焦点为 $F(1, 0)$, 离心率等于 $\frac{1}{2}$, 则椭圆 C 的方程为 ().
- A. $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{4} = 1$ B. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{\sqrt{3}} = 1$ C. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$ D. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$
- 10 焦点在 x 轴上的椭圆的长轴长为 4, 离心率为 $\frac{1}{2}$, 则该椭圆的标准方程为 ().
- A. $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{3} = 1$ B. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$ C. $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ D. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$
- 已知椭圆的中心在原点, 焦点在 x 轴上, 且长轴长为 12, 离心率为 $\frac{1}{3}$, 则椭圆的方程为 ().
- A. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{24} = 1$ B. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$ C. $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{36} = 1$ D. $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{32} = 1$

第 2 讲

双曲线的概念与性质





双曲线的定义及应用

- 1 双曲线 $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{9} = 1$ 上的点到一個焦点的距离为 12, 则到另一个焦点的距离为 _____.



双曲线的基本量求解

- 2 双曲线 $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4} = 1$ 的实轴长、虚轴长、焦点坐标都正确的是 ().
- A. $2a = 4, 2b = 6, F(\pm 5, 0)$ B. $2a = 6, 2b = 4, F(\pm 1, 0)$
C. $2a = 2\sqrt{3}, 2b = 4, F(0, \pm 5)$ D. $2a = 2\sqrt{3}, 2b = 4, F(\pm\sqrt{7}, 0)$

- 3 双曲线 $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$ 的渐近线方程为 _____.

- 4 已知双曲线 $\frac{y^2}{4} - x^2 = 1$, 则双曲线 C 的离心率为 ().

A. $\sqrt{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{5}}{2}$ D. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

- 5 双曲线 $\frac{x^2}{10} - \frac{y^2}{2} = 1$ 的焦距为 ().

A. $2\sqrt{3}$ B. $4\sqrt{2}$ C. $2\sqrt{2}$ D. $4\sqrt{3}$

- 6 双曲线 $2x^2 - 3y^2 = 6$ 的焦距是 ().

A. 2 B. $2(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ C. $2\sqrt{5}$ D. $2(\sqrt{3} + \sqrt{2})$



渐近线或离心率应用

- 7 已知中心在原点的双曲线的渐近线方程 $y = \pm \frac{4}{3}x$, 左焦点为 $(-10, 0)$, 则双曲线的方程为 ().

A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ C. $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$ D. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$

- 8 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的渐近线方程为 $y = \pm \frac{3}{4}x$, 且其一个焦点为 $(5, 0)$, 则双曲线 C 的方程为 ().

A. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = 1$ B. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ C. $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{4} = 1$ D. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{3} = 1$

- 9 焦点在 x 轴, 一条渐近线的方程为 $y = \sqrt{3}x$, 虚轴长为 $4\sqrt{3}$ 的双曲线的标准方程为 ().

A. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$ B. $\frac{x^2}{12} - \frac{y^2}{4} = 1$ C. $\frac{x^2}{48} - \frac{y^2}{16} = 1$ D. $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{48} = 1$

- 10 已知双曲线 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 (a > 0, b > 0)$ 的焦距为 $2\sqrt{5}$, 且双曲线的一条渐近线的斜率为 $\frac{1}{2}$, 则双曲线的方程为 _____.

- 11 已知双曲线 $C: \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 的焦距为 10, 点 $P(2, 1)$ 在 C 的渐近线上, 则 C 的方程为 ().

A. $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{5} = 1$ B. $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{20} = 1$ C. $\frac{x^2}{80} - \frac{y^2}{20} = 1$ D. $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{80} = 1$

第 3 讲

抛物线的概念与性质





焦点

- 1 2020~2021 学年天津滨海新区高二上学期期末第 3 题 5 分
抛物线 $x^2 = 2y$ 的焦点坐标是 ().
A. $(\frac{1}{2}, 0)$ B. $(0, \frac{1}{2})$ C. (1, 0) D. (0, 1)
- 2 2020~2021 学年天津和平区天津市耀华中学高二上学期期末第 1 题 4 分
抛物线 $y^2 = 4x$ 的焦点坐标是 ().
A. (1, 0) B. (2, 0) C. $(\frac{1}{8}, 0)$ D. $(\frac{1}{16}, 0)$



准线

- 3 2017~2018 学年天津武清区武清区杨村第一中学高二上学期期末文科 (六校联考) 第 1 题 5 分
抛物线 $y^2 = 2x$ 的准线方程为 ().
A. $x = 1$ B. $x = \frac{1}{2}$ C. $x = -1$ D. $x = -\frac{1}{2}$
- 4 2017~2018 学年 10 月天津河东区天津市第五十四中学高二上学期月考理科第 4 题 3 分
抛物线 $x^2 = 12y$ 的准线方程是 ().
A. $y = 3$ B. $y = -3$ C. $x = 3$ D. $x = -3$
- 5 2019~2020 学年 11 月天津河东区天津市第四十五中学高二上学期月考第 1 题
已知抛物线 $x^2 = -\frac{1}{8}y$, 则它的准线方程是 ().
A. $x = -2$ B. $x = 2$ C. $y = -\frac{1}{32}$ D. $y = \frac{1}{32}$
- 6 2019~2020 学年天津河西区高二上学期期末第 3 题 4 分
抛物线 $x = \frac{1}{4}y^2$ 的准线方程是 ().
A. $x = \frac{1}{16}$ B. $x = -\frac{1}{16}$ C. $x = -2$ D. $x = -1$
- 7 2020~2021 学年天津和平区天津市第一中学高二上学期期末第 1 题 3 分
抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2$ 的准线方程为 ().
A. $y = -1$ B. $x = \frac{1}{16}$ C. $y = 1$ D. $x = -\frac{1}{16}$



8 2020~2021 学年天津高二上学期期末 (部分区) 第 2 题 4 分

准线为 $x = 2$ 的抛物线方程是 () .

A. $x^2 = 8y$

B. $x^2 = -8y$

C. $y^2 = 8x$

D. $y^2 = -8x$

9 2017~2018 学年天津河西区高二上学期期末理科第 3 题 3 分

准线方程为 $y = 4$ 的抛物线的标准方程是 () .

A. $x^2 = 16y$

B. $x^2 = 8y$

C. $x^2 = -16y$

D. $x^2 = -8y$

10 2019~2020 学年天津河北区高二上学期期末第 8 题 4 分

抛物线 $y = ax^2$ 的准线方程为 $y = 2$, 则 a 的值为 () .

A. $\frac{1}{8}$

B. $-\frac{1}{8}$

C. 8

D. -8



焦半径

11 2017~2018 学年天津和平区天津市耀华中学高二上学期期末理科第 5 题 4 分

设抛物线 $y^2 = 12x$ 的焦点为 F , 点 P 在此抛物线上且横坐标为 5, 则 $|PF|$ 等于 () .

A. 4

B. 6

C. 8

D. 10

