

辽宁民族师范高等专科学校(阜新校区)2022年面向高中生单独招生考试 文化课（数学）考试大纲

一、考试要求

数学科考试，要考查考生对数学的基础知识、基本技能的掌握程度，注重考查考生对数学思想方法的理解水平，全面反映知识与技能、过程与方法等课程培养目标。

（一）知识要求

对知识的要求依次是了解、理解、掌握三个层次。

1. 了解：要求对所列知识的含义有初步的、感性的认识，知道这一知识内容是什么，按照一定的程序和步骤照样模仿，并能（或会）在有关的问题中识别和认识它。

2. 理解：要求对所列知识内容有较深刻的理性认识，知道知识间的逻辑关系，能够对所列知识作正确的描述说明，用数学语言表达，能够利用所学的知识内容对有关问题作比较、判别、讨论，具备利用所学知识解决简单问题的能力。

3. 掌握：要求对所列的知识内容能够推导证明，能够利用所学知识对问题进行分析、研究、讨论，并且加以解决。

（二）能力要求

1. 空间想象能力：能根据条件做出正确的图形，根据图形想象出直观形象；能正确地分析出图形中基本元素及其相互关系；能对图形进行分解、组合；会运用图形与图表等手段形象地揭示问题的本质。

2. 运算求解能力：会根据法则、公式进行正确运算、变形和数据处理，能根据问题的条件寻找与设计合理、简捷的运算途径。

3. 数据处理能力：会收集、整理、分析数据，能从大量数据中抽取对研究问题有用的信息，并做出判断。

4. 应用意识：能综合运用所学数学知识、思想和方法解决问题，包括解决相关学科、生产、生活中简单的数学问题。

5. 创新意识：能发现问题、提出问题，综合与灵活地应用所学的数学知识、思想方法，进行独立的思考、探索和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。

二、考试内容

(一) 集合

1. 了解集合的意义及其表示方法，了解空集、全集、子集、交集、并集、补集的概念及表示方法，了解符号 \subset 、 \subseteq 、 $=$ 、 \in 、 \notin 的含义，并能运用这些符号表示集合与集合、元素与集合的关系。掌握简单的交、并、补集的运算。

2. 理解充分条件、必要条件、充分必要条件的意义。

(二) 函数概念与基本初等函数（指数函数、对数函数、幂函数）

1. 函数

① 了解构成函数的要素，会求一些简单函数的定义域和值域；了解映射的概念。在实际情境中，会根据不同的需要选择恰当的方法（如图像法、列表法、解析法）表示函数。

② 理解函数的单调性、最大值、最小值及其几何意义；结合具体函数，了解函数奇偶性的含义。

③ 会运用函数图像理解和研究函数的性质。

2. 指数函数

① 了解指数函数模型的实际背景。

② 理解有理数指数幂的含义，了解实数指数幂的意义，掌握幂的运算。

3. 对数函数

① 理解对数的概念及其运算性质，了解对数在简化运算中的作用。

② 理解对数函数的概念，理解对数函数的单调性，掌握对数函数图像通过

的特殊点。

③ 了解指数函数 $y = a^x$ 与对数函数 $y = \log_a x$ 互为反函数 ($a > 0$, 且 $a \neq 1$)。

4. 幂函数

① 了解幂函数的概念。

② 结合函数 $y = x$, $y = x^2$, $y = x^3$, $y = x^{\frac{1}{2}}$ 的图像, 了解它们的变化情况。

(三) 立体几何

1. 理解平面的基本性质。

2. 了解空间两条直线、直线与平面、两个平面的位置关系。

3. 了解两条异面直线所成的角, 理解直线和平面所成的角、二面角及二面角的平面角的概念。

4. 了解点到平面的距离, 点和斜线在平面内的射影, 直线与平面的距离, 两平面间的距离等概念。

5. 理解直线与平面垂直的概念。

6. 会用直线与平面、两个平面平行与垂直的判定定理和性质定理解决有关问题。

7. 了解直棱柱、正棱柱、正棱锥、圆柱、圆锥、球的概念和性质。

(四) 解析几何

1. 直线与方程

① 在平面直角坐标系中, 会结合具体图形, 确定直线位置的几何要素。

② 理解直线的倾斜角和斜率的概念, 掌握过两点的直线斜率的计算公式。

③ 能根据两条直线的斜率判定这两条直线平行或垂直。

④ 掌握确定直线位置的几何要素, 掌握直线方程的点斜式、两点式及一般式, 了解斜截式与一次函数的关系。

⑤ 能用解方程组的方法求两直线的交点坐标。

⑥ 掌握两点间的距离公式、点到直线的距离公式。

2. 圆锥曲线

① 了解曲线与方程的关系，会求两条曲线的交点，会根据给定条件求一些常见曲线的方程。

② 掌握圆的标准方程、一般方程。理解直线与圆的位置关系，能运用它们解决简单问题。

③ 理解椭圆、双曲线、抛物线的概念，掌握它们的标准方程和性质，并能运用它们解决简单问题。

(五) 统计

1. 理解随机抽样的必要性和重要性。

2. 会用简单随机抽样方法从总体中抽取样本；了解分层抽样和系统抽样方法。

(六) 概率

理解概率的概念，会解决简单古典概型问题。

(七) 三角函数

1. 任意角的概念、弧度制

① 了解任意角的概念。

② 了解弧度制概念，能进行弧度与角度的互化。

2. 三角函数

① 理解任意角三角函数（正弦、余弦、正切）的定义。

② 能画出 $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\tan x$ 的图像，了解三角函数的周期性。

③ 理解正弦函数、余弦函数在区间 $[0, 2\pi]$ 的性质（如单调性、最大值和最小值、图像与 x 轴交点等）。

④ 理解同角三角函数的基本关系式： $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ 、 $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ 。

⑤ 了解函数 $y = A\sin(\omega x + \varphi)$ 的物理意义。

(八) 平面向量

1. 了解平面向量及有关概念。
2. 会对平面向量进行加、减和数乘的运算。

(九) 三角恒等变换

1. 知道和与差的三角函数公式，了解它们的内在联系，能运用上述公式进行简单的恒等变换。

(十) 数列

1. 了解数列及其有关概念。
2. 理解等差数列、等差中项的概念，掌握等差数列的通项公式、前 n 项和公式。
3. 理解等比数列、等比中项的概念，掌握等比数列的通项公式、前 n 项和公式。

(十一) 不等式

1. 不等关系

了解日常生活中的不等关系，了解不等式（组）的实际背景。

2. 一元二次不等式

- ① 会从实际情境中抽象出一元二次不等式模型。
- ② 通过函数图像了解一元二次不等式与相应的二次函数、一元二次方程的联系。

③ 会解简单的一元二次不等式。

3. 二元一次不等式组与简单线性规划问题

- ① 会从实际情境中抽象出二元一次不等式组。
- ② 了解二元一次不等式的几何意义，能用平面区域表示二元一次不等式组。
- ③ 会从实际情境中抽象出一些简单的二元线性规划问题。

4. 基本不等式： $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ ($a, b \geq 0$)

- ① 了解基本不等式的证明过程。

② 会用基本不等式解决简单的最大（小）值问题。

三、试卷结构与考试形式

试卷包括三个部分，第一部分为选择题(分值约 30%)；第二部分为填空题(分值约 20%)；第三部分为解答题(分值约 50%)。

选择题为四选一的单项选择题；填空题要求直接填写结果；解答题包括计算题、证明题、作图题和应用题等，解答题应写出必要的文字说明、演算步骤或推证过程。试题易、中、难的比例约为 6:3:1。

考试采用闭卷、笔试形式。全卷满分 100 分。