

# 普通高等学校运动训练、武术与民族传统体育专业 招生文化考试大纲（2021版）

## 数学考试大纲

### I. 考试性质

普通高等学校运动训练、武术与民族传统体育专业招生文化考试是由合格的高中毕业生或具有同等学力，具备二级运动员（含）以上运动技术等级称号的考生参加的选拔性考试。高等学校根据考生的文化考试和体育专项成绩，按已确定的招生计划，德、智、体全面衡量，择优录取。因此，本考试应具有较高的信度、效度及必要的难度和区分度。

### II. 考试能力要求

《普通高等学校运动训练、武术与民族传统体育专业招生文化考试大纲（2021版）》数学科考试内容根据普通高等学校相关专业对新生文化素质的要求，依据《普通高中数学课程标准》规定的内容确定。

数学科考试按照“考查基础知识的同时，注重考查能力”的原则，将知识、能力考查融为一体。

考试内容分为代数、立体几何、解析几何、概率四个分科。关于考试内容的知识要求、能力要求和个性品质要求作

如下说明。

### 一、知识要求

对知识的要求由低到高分三个层次，依次是了解、理解和掌握，灵活和综合应用。

1. 了解：要求对所列知识内容有初步的、感性的认识，知道有关内容是什么，并能在有关的问题中识别它。

2. 理解和掌握：要求对所列知识内容有较深刻的理性认识、能够解释、举例或变形、推断，并能利用知识解决有关问题。

3. 灵活和综合运用：要求系统地掌握知识的内在联系，能运用所列知识分析和解决较复杂的或综合性的问题。

### 二、能力要求

1. 空间想象能力：能根据条件画出正确的图形，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；会运用图形和图表等手段形象揭示问题本质。

2. 抽象概括能力：抽象是指舍弃事物非本质的属性，揭示其本质的属性；概括是把仅仅属于某一类对象的共同属性区分出来的思维过程。抽象和概括是相互联系的，没有抽象就不可能有概括，而概括必须在抽象的基础上得出某种观点或某个结论。

3. 推理论证能力：推理是思维的基本形式之一，它由前

提和结论两部分组成；论证是由已有的正确的前提到被论证的一连串的推理过程。推理既包括演绎推理，也包括合情推理；论证方法既包括按形式划分的演绎法和归纳法，也包括按思考方式划分的直接证法和间接证法。一般运用合情推理进行猜想，再运用演绎推理进行证明。

4. 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；能根据要求对数据进行估计和近似计算。

5. 应用意识：能综合应用所学数学知识、思想和方法解决问题，包括解决在相关学科、生产、生活中简单的数学问题；能理解对问题陈述的材料，并对所提供的信息资料进行归纳、整理和分类，将实际问题抽象为数学问题；能应用相关的数学方法解决问题而加以验证，并能用数学语言正确地表达和说明。应用的主要过程是依据现实的生活背景，提炼相关的数量关系，将现实问题转化为数学问题，构造数学模型，并加以解决。

### 三、个性品质要求

1. 对数学的科学价值和人文价值有一定的认识，崇尚数学的理性精神，形成审慎思维的习惯，初步体会数学的美学意义。

2. 要求考生克服紧张情绪，以平和的心态参加考试，合理支配考试时间，以实事求是的科学态度解答试题，直面困

难，锲而不舍。

### III. 考试内容与范围

#### 一、集合、简易逻辑

考试内容：

集合、子集、补集、交集、并集。

逻辑联结词，四种命题，充分条件和必要条件。

考试要求：

(1)理解集合、子集、补集、交集、并集的概念，了解空集和全集的意义。了解属于、包含、相等关系的意义，掌握有关的术语和符号，并会用它们正确表示一些简单的集合。

(2)理解逻辑联结词“或”“且”“非”的含义，理解四种命题及其相互关系，掌握充分条件、必要条件及充要条件的意义。

#### 二、函数

考试内容：

映射、函数、函数的单调性、奇偶性。

反函数、互为反函数的函数图像间的关系。

指数概念的扩充、有理指数幂的运算性质、指数函数。

对数、对数的运算性质、对数函数。

函数的应用。

考试要求：

(1) 了解映射的概念，了解函数的概念，会求一些常见函数的定义域。

(2) 了解函数的单调性、奇偶性的概念，掌握判断一些简单函数的单调性、奇偶性的方法。

(3) 了解反函数的概念及互为反函数的函数图像间的关系，会求一些简单函数的反函数。

(4) 理解分数指数幂的概念，掌握有理指数幂的运算性质，掌握指数函数的概念、图像和性质。

(5) 理解对数的概念，掌握对数的运算性质，掌握对数函数的概念、图像和性质。

(6) 能够运用函数性质、指数函数和对数函数的性质解决某些简单的实际问题。

### 三、不等式

考试内容：

不等式、不等式的基本性质、不等式的证明、不等式的解法、含绝对值的不等式。

考试要求：

(1) 了解不等式的性质及其证明。

(2) 掌握两个正数的算术平均数不小于它们的几何平均数的定理，并会简单的应用。

(3) 掌握分析法、综合法、比较法证明简单的不等式。

(4) 掌握简单不等式的解法。

#### 四、三角函数

考试内容：

角的概念的推广、弧度制。

任意角的三角函数、单位圆中的三角函数线、同角三角函数的基本关系式：正弦、余弦、正切的诱导公式。

两角和与差的正弦、余弦、正切；二倍角的正弦、余弦、正切。

正弦函数、余弦函数的图像和性质；周期函数、函数的图像、正切函数的图像和性质、已知三角函数值求角。正弦函数、余弦函数、正切函数的图像和性质；已知三角函数求角。

正弦定理、余弦定理、斜三角形解法。

考试要求：

(1) 理解任意角的概念、弧度的意义，能正确地进行弧度与角度的换算。

(2) 掌握任意角的正弦、余弦、正切的定义，了解余切、正割、余割的定义，掌握同角三角函数的基本关系式，掌握正弦、余弦的诱导公式，了解周期函数与最小正周期的意义。

(3) 掌握两角和与两角差的正弦、余弦、正切公式，掌握二倍角的正弦、余弦、正切公式。

(4) 能正确地运用三角公式，进行简单三角函数式的化简、求值和恒等式证明。

(5) 了解正弦函数、余弦函数、正切函数的图像和性质，会用“五点法”画正弦函数、余弦函数和函数的简图，理解  $A$ 、 $\omega$  的物理意义。

(6) 掌握正弦定理、余弦定理，并能初步运用它们解斜三角形。

## 五、数列

考试内容：

数列。

等差数列及其通项公式、等差数列前  $n$  项和公式。

等比数列及其通项公式、等比数列前  $n$  项和公式。

考试要求：

(1) 理解数列的概念，了解数列通项公式的意义，了解递推公式是给出数列的一种方法，并能根据递推公式写出数列的前几项。

(2) 理解等差数列的概念，掌握等差数列的通项公式与前  $n$  项和公式，并能解决简单的实际问题。

(3) 理解等比数列的概念，掌握等比数列的通项公式与前  $n$  项和公式，并能解决简单的实际问题。

## 六、平面向量

考试内容：

向量、向量的加法与减法、实数与向量的积、平面向量的坐标表示、线段的定比分点、平面向量的数量积、平面两

点间的距离、平移。

考试要求：

(1) 理解向量的概念，掌握向量的几何表示，了解共线向量的概念。

(2) 掌握向量的加法与减法。

(3) 掌握实数与向量的积，理解两个向量共线的充要条件。

(4) 了解平面向量的基本定理，理解平面向量的坐标的概念，掌握平面向量的坐标运算。

(5) 掌握平面向量的数量积及其几何意义，了解用平面向量的数量积可以处理有关长度、角度和垂直的问题，掌握向量垂直的条件。

(6) 掌握平面两点间的距离公式，以及线段的定比分点和中点坐标公式。

## 七、平面解析几何

### (一) 直线和圆

考试内容：

直线的倾斜角和斜率、直线方程的点斜式和两点式、一般式。

两条直线平行与垂直的条件、两条直线的夹角、点到直线的距离。

曲线与方程的概念、由已知条件列出曲线方程。

圆的标准方程和一般方程。

考试要求：

(1) 理解直线的倾斜角和斜率的概念，掌握过两点的直线的斜率公式，掌握直线方程的点斜式、两点式、一般式，并能根据条件熟练地求出直线方程。

(2) 掌握两条直线平行与垂直的条件，两条直线所成的角和点到直线的距离公式，能够根据直线的方程判断两条直线的位置关系。

(3) 了解解析几何的基本思想，了解坐标法。

(4) 了解曲线和方程的关系，会求两条曲线的交点。

(5) 掌握圆的标准方程和一般方程，以及直线和圆的位置关系，能灵活运用它们解决有关问题。

## (二) 圆锥曲线

考试内容：

椭圆及其标准方程、椭圆的简单几何性质、椭圆的参数方程。

双曲线及其标准方程、双曲线的简单几何性质。

抛物线及其标准方程、抛物线的简单几何性质。

考试要求：

(1) 掌握椭圆的定义、标准方程和椭圆的简单几何性质，理解椭圆的参数方程。

(2) 掌握双曲线的定义、标准方程和双曲线的简单几何

性质。

(3) 掌握抛物线的定义、标准方程和抛物线的简单几何性质。

(4) 了解圆锥曲线的初步应用。

## 八、立体几何初步

考试内容：

平面及其基本性质、平面图形直观图的画法。

平行直线，对应边分别平行的角，异面直线所成的角，异面直线的公垂线，异面直线的距离。

直线和平面平行的判定与性质，直线和平面垂直的判定与性质，点到平面的距离，斜线在平面上的射影，直线和平面所成的角，三垂线定理及其逆定理。

平行平面的判定与性质，平行平面间的距离，二面角及其平面角，两个平面垂直的判定与性质。

多面体、正多面体、棱柱、棱锥、圆锥、球。

考试要求：

(1) 掌握平面的基本性质，会用斜二测画法画水平放置的平面图形的直观图，能够画出空间两条直线、直线和平面的各种位置关系的图形，能够根据图形想象它们的位置关系。

(2) 掌握两条直线平行与垂直的判定定理和性质定理，掌握两条直线所成的角和距离的概念，对于异面直线的距离，只要求会计算已给出公垂线时的距离。

(3) 掌握直线和平面平行的判定定理和性质定理，掌握直线和平面垂直的判定定理和性质定理，掌握斜线在平面上的射影、直线和平面所成的角、直线和平面的距离的概念，掌握三垂线定理及其逆定理。

(4) 掌握两个平面平行的判定定理和性质定理，掌握二面角、二面角的平面角、两个平行平面间的距离的概念，掌握两个平面垂直的判定定理和性质定理。

(5) 会用反证法证明简单的问题。

(6) 了解棱柱的概念，掌握棱柱的性质，会画直棱柱的直观图。

(7) 了解正棱锥的概念，掌握正棱锥的性质，会画正棱锥的直观图。

(8) 了解球的概念，掌握球的性质，掌握球的表面积、体积公式。

## 九、排列、组合、二项式定理与概率

### (一) 排列、组合、二项式定理

考试内容：

分类计数原理与分步计数原理。

排列、排列数公式。

组合、组合数公式、组合数的两个性质。

二项式定理、二项展开式的性质。

考试要求：

(1) 掌握分类计数原理与分步计数原理，并能用它们分析和解决一些简单的应用问题。

(2) 理解排列的意义，掌握排列数计算公式，并能用它解决一些简单的应用问题。

(3) 理解组合的意义，掌握组合数计算公式和组合数的性质，并能用它们解决一些简单的应用问题。

(4) 掌握二项式定理和二项展开式的性质，并能用它们计算和证明一些简单的问题。

## (二) 概率

考试内容：

随机事件的概率、等可能性事件的概率、互斥事件有一个发生的概率、相互独立事件同时发生的概率、独立重复试验。

考试要求：

(1) 了解随机事件的发生存在着规律性和随机事件概率的意义。

(2) 了解等可能性事件的概率的意义，会用排列组合的基本公式计算一些等可能性事件的概率。

(3) 了解互斥事件、相互独立事件的意义，会用互斥事件的概率加法公式与相互独立事件的概率乘法公式计算一些事件的概率。

(4) 会计算事件在 $n$ 次独立重复试验中恰好发生 $k$ 次的概

率。

#### IV. 考试形式与试卷结构

考试采用闭卷、笔试形式，全卷满分150分，考试时间为90分钟。

代数、立体几何和平面解析几何所占分数的百分比与它们在数学中所占课时的百分比大致相同，代数约占50%，立体几何约占20%，平面解析几何约占20%，概率约占10%。

试题分选择题、填空题和解答题三种题型，选择题是四选一型的单项选择题；填空题只要求直接填写结果，不必写出计算过程或推证过程；解答题包括计算题、证明题和应用题等，解答应写出文字说明、演算步骤或推证过程。三种题型分数的百分比约为：选择题40%，填空题25%，解答题35%。试题按其难度分为容易题、中等题和难题。难度在0.7以上的题为容易题，难度为0.4-0.7的题为中等题，难度为0.4以下的题为难题。三种试题分值之比约为5:4:1。