2020 年吉林省事业单位教师招聘

数学考前三十分

关注吉林华图微博&微信

吉林华图
weibo.com

吉林华图
微信：jilinht

科目：数学

目　录

第一章 函数

考点 1：单调性

1. 对于复合函数 $y=f\left[g\left(x\right)\right]$，令 $u=g\left(x\right)$，$f\left(x\right)$ 与 $g\left(x\right)$ 同增函数或减函数时复合函数为增函数，若一个为增函数，一个减函数时，复合函数为减函数，即“同增异减”

考点 2：奇偶性

1. 一般地，对于函数 $f\left(x\right)$ 的定义域内的任意一个 x，若：有 $f\left(-x\right)=f\left(x\right)$，那么 $f\left(x\right)$ 就叫做偶函数；有 $f\left(-x\right)=-f\left(x\right)$，那么 $f\left(x\right)$ 就叫做奇函数。

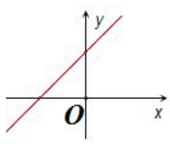
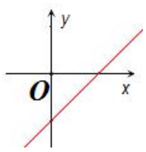
2. 偶函数的图象关于 y 轴对称；奇函数的图象关于原点对称。

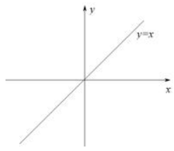
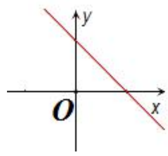
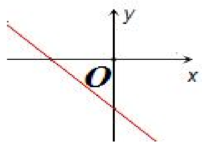
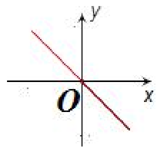
考点 3：周期性

若 T 为非零常数，对于定义域内的任意 x，使 $f\left(x+T\right)=f\left(x\right)$ 恒成立，则 $f\left(x\right)$ 叫做周期函数，T 叫做这个函数的一个周期。

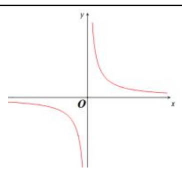
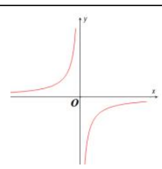
由此可见，周期函数有无穷多个周期，如果在所有正周期中有一个最小的，则称它是函 $f\left(x\right)$ 的最小正周期。

考点 4：一次函数 $y=kx+b(k\neq 0)$

k 的符号	b 的符号	函数图象	函数性质
$k>0$	$b>0$		定义域 R； 值域 R； 单调递增； 图象过第一、二、三象限
	$b<0$		定义域 R； 值域 R； 单调递增； 图象过第一、三、四象限

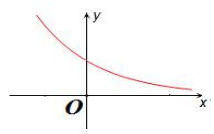
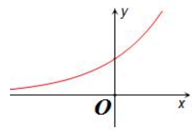
	$b=0$		定义域 R； 值域 R； 单调递增；奇函数； 图象过第一、三象限
$k<0$	$b>0$		定义域 R； 值域 R； 单调递减； 图象过第一、二、四象限
	$b<0$		定义域 R； 值域 R； 单调递减； 图象过第二、三、四象限
	$b=0$		定义域 R； 值域 R； 单调递减；奇函数； 图象过第二、四象限
$b=0$ 为正比例函数（一次函数的特例），斜率不存在不是一次函数，但是图象也为直线			

考点 5：反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}(k\neq 0)$

k 的符号	$k>0$	$k<0$
函数图象		
图象特点	经过第一、三象限	经过第二、四象限
定义域	$(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$	$(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$
值域	$(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$	$(-\infty,0)\cup(0,+\infty)$
单调性	$(-\infty,0)\downarrow$，$(0,+\infty)\downarrow$	$(-\infty,0)\uparrow$，$(0,+\infty)\uparrow$
奇偶性	奇函数	奇函数
对称中心	$(0,0)$	$(0,0)$

考点 6：指数函数

1. 指数函数： $y=a^x$（$a>0$，且 $a\neq 1$）

a的范围	$0<a<1$	$a>1$
图象		
恒过点	$(0,1)$	$(0,1)$
定义域	R	R
值域	$(0,+\infty)$	$(0,+\infty)$
单调性	$\downarrow$	$\uparrow$
奇偶性	非奇非偶	非奇非偶

2. 运算性质：

（1）$a^{\frac{m}{n}}=\sqrt[n]{a^m}$（$a>0$，$m$、$n\in N^+$，$n>1$）

（2）$a^{-\frac{m}{n}}=\dfrac{1}{a^{\frac{m}{n}}}$（$a>0$，$m$、$n\in N^+$，$n>1$）

口诀：底数取倒数，指数取相反数。

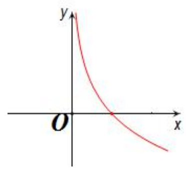
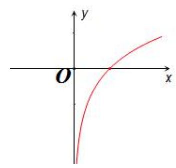
（3）$a^ra^s=a^{r+s}$（$a>0$，r、$s\in R$）

（4）$\left(a^r\right)^s=a^{rs}$（$a>0$，$r$、$s\in R$）

（5）$\left(ab\right)^r=a^rb^r$（a、$b>0$，$r\in R$）

考点 7：对数函数

1. 对数函数： $y=\log_a x(a>0且a\neq 1,x>0)$

a的范围	$0<a<1$	$a>1$
图象		
恒过点	$(1,0)$	$(1,0)$
定义域	$(0,+\infty)$	$(0,+\infty)$

值域	R	R
单调性	$\downarrow$	$\uparrow$
奇偶性	非奇非偶	非奇非偶

2. 运算性质：设 $a>0$，**且** $a\neq 1$，M、$N>0$，

乘法：$\log_a(M\cdot N)=\log_a M+\log_a N$

除法：$\log_a \frac{M}{N}=\log_a M-\log_a N$

数乘：$\log_{a^n} M^m=\frac{m}{n}\log_a M$（$m\in R$，$n\neq 0$）

换底公式：$\log_a b=\frac{\log_c b}{\log_c a}$（$c>0$，且 $c\neq 1$，$b>0$）

$a^{\log_a M}=M$

$\log_a b=\frac{1}{\log_b a}$（b＞0）

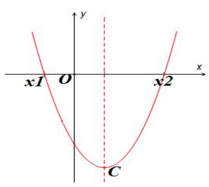
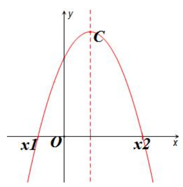
注意特殊值:① $\log_a 1=0$,② $\log_a a=1$。

考点 8：二次函数

1. 一般地，如果 $y=ax^2+bx+c$（a,b,c 是常数，$a\neq 0$），那么 y 叫做 x 的二次函数。

$y=ax^2+bx+c$（a,b,c 是常数，$a\neq 0$）叫做二次函数的一般式。

2. 二次函数的性质

函数解析式	$y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$	
a 的符号	$a>0$	$a<0$
图象		
开口方向	开口向上	开口向下
顶点坐标	$\left(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a}\right)$（最低点）	$\left(-\frac{b}{2a},\frac{4ac-b^2}{4a}\right)$（最高点）

定义域	R	R
值域	$\left[\frac{4ac-b^2}{4a},+\infty\right)$	$\left(-\infty,\frac{4ac-b^2}{4a}\right]$
单调性	$\left(-\infty,-\frac{b}{2a}\right)\downarrow$，$\left(-\frac{b}{2a},+\infty\right)\uparrow$	$\left(-\infty,-\frac{b}{2a}\right)\uparrow$，$\left(-\frac{b}{2a},+\infty\right)\downarrow$
奇偶性	当$b=0$时，偶函数	当$b=0$时，偶函数
对称轴	$x=-\frac{b}{2a}$	$x=-\frac{b}{2a}$
对称中心	无	无

3.二次函数与一元二次方程的关系

一元二次方程的解是其对应的二次函数的图象与x轴的交点坐标。

一元二次方程中的$\Delta=b^2-4ac$，可以判断二次函数图象与x轴是否有交点，当$\Delta>0$时，图象与x轴有两个交点；当$\Delta=0$时，图象与x轴有唯一一个交点；当$\Delta<0$时，图象与x轴没有交点。

第二章 数列

考点9：等差数列的概念及通项公式

1.一般地，如果一个数列从第2项起，每一项与它的前一项的差等于同一个常数，这个数列就叫做等差数列。这个常数叫做等差数列的公差，公差通常用字母d表示。

2.等差数列通项公式：$a_n=a_1+(n-1)d\left(n\in N^*\right)$

考点10：等差数列求和

1.等差数列前n项和公式：$S_n=\frac{n(a_1+a_n)}{2}=na_1+\frac{1}{2}n(n-1)d$

2.等差数列的性质

①$a_m-a_n=(m-n)d$，a_m，a_n为第m，n项；

②等差中项：a,b,c成等差数列，b叫做a与c的等差中项，则$2b=a+c$；

③若 $m+n=p+q$ ，则 $a_m+a_n=a_p+a_q$ ；

④ $S_n,S_{2n}-S_n,S_{3n}-S_{2n},\cdots$ 成等差数列。

考点 11：等比数列的概念及通项公式

1. 一般地，如果一个数列从第 2 项起，每一项与它的前一项的比等于同一个常数，这个数列就叫做等比数列。这个常数叫做等比数列的公比，公比通常用字母 q 表示，且 $q\neq 0$ 。

2. 等比数列通项公式： $a_n=a_1q^{n-1}\left(n\in N^*,a_1\neq 0,q\neq 0\right)$

考点 12：等比数列求和

1. 等比数列前 n 项和： $S_n=\begin{cases}\dfrac{a_1\left(1-q^n\right)}{1-q}=\dfrac{a_1-qa_n}{1-q}\left(q\neq 1\right)\\ na_1\left(q=1\right)\end{cases}$

2. 等比数列的性质

（1） $\dfrac{a_m}{a_n}=q^{m-n}$ ， a_m ， a_n 为第 m ， n 项；

（2）下标成等差数列的项成等比数列；

（3）若三个数等比，常设 $a_1/q,a_1,a_1q$ ；

（4）等比中项： a,b,c 成等比数列， b 叫做 a 与 c 的等比中项，则 $b^2=a\cdot c$ ；

（5） $m+n=p+q$ ，则 $a_m\cdot a_n=a_p\cdot a_q$ ，两个下标和相等；

（6） $S_n,S_{2n}-S_n,S_{3n}-S_{2n},\cdots$ 成等比数列。

考点 13：特殊数列求通项

1. 数列 $\{a_n\}$ 前 n 项和 S_n 与通项 a_n 的关系式： $a_n=\begin{cases}S_1,n=1\\ S_n-S_{n-1},n\geq 2\end{cases}$

2. 求通项常用方法

① $a_n=\begin{cases}S_1,n=1\\ S_n-S_{n-1},n\geq 2\end{cases}$

②累加法；③累积法；④构造新数列法：作等差数列与等比数列；⑤倒数变换法

考点 14：特殊数列求和

1. 公式法

2. 裂项相消法：将数列的通项分成两个式子的代数和，即 $a_n = f(n+1) - f(n)$，然后累加时抵消中间的许多项。

3. 错项相减法：$c_n = a_n \cdot b_n$，$\{a_n\}$ 是等差数列，$\{b_n\}$ 是等比数列。S_n 乘等比数列的公比后与原来的前 n 项和相减，求 S_n。

4. 分组求和法：将数列求和公式中的各项进行分类，合并“同类项”，构造为多个等差数列或等比数列求和。

5. 倒序相加法：适用于求和公式中到首尾距离相等的两项和具有典型的规律的数列，采取把正着写与倒着写的两个和式相加，然后求和。

第三章 平面几何

考点 15：三角形

1. 三角形的分类

（1）按边的关系分类：$三角形\begin{cases}不等边三角形\\ 等腰三角形\begin{cases}底和腰不相等的等腰三角形\\ 等边三角形\end{cases}\end{cases}$

（2）按角的关系分类：$三角形\begin{cases}直角三角形(有一个角是直角)\\ 斜三角形\begin{cases}锐角三角形(三个角都是锐角)\\ 钝角三角形(有一个角是钝角)\end{cases}\end{cases}$

把边和角联系在一起，我们又有一种特殊的三角形：等腰直角三角形，它是两条直角边相等的直角三角形。

2. 三角形中的主要线段

①三角形的一个角的平分线与这个角的对边相交，这个角的顶点和交点间的线段叫做三角形的角平分线。（三角形的三条角平分线的交点称为三角形的内心）

②在三角形中，连接一个顶点和它对边的中点的线段叫做三角形的中线。（三角形的三

条中线的交点称为三角形的重心）

③从三角形一个顶点向它的对边做垂线，顶点和垂足之间的线段叫做三角形的高线（简称三角形的高）。（三角形的三条高的交点称为三角形的垂心）

注：三角形三条边上的垂直平分线上的交点称为三角形的外心。

3.三角形的中位线

①连接三角形两边中点的线段叫做三角形的中位线。

②三角形中位线定理：三角形的中位线平行于第三边，并且等于它的一半。

③三角形中位线定理的作用：

位置关系：可以证明两条直线平行。

数量关系：可以证明线段的倍分关系。

4.等腰三角形

①性质

定理：等腰三角形的两个底角相等（简称：等边对等角）。

②判定

定理：如果一个三角形有两个角相等，那么这两个角所对的边也相等（简称：等角对等边）。这个判定定理常用于证明同一个三角形中的边相等。

5.直角三角形

①性质

两个锐角互余：$\angle C=90^\circ \Rightarrow \angle A+\angle B=90^\circ$。

在直角三角形中，30°角所对的直角边等于斜边的一半。

直角三角形斜边上的中线等于斜边的一半。

勾股定理：直角三角形两直角边a，b的平方和等于斜边c的平方，即$a^2+b^2=c^2$。

②判定

有一个角是直角的三角形是直角三角形。

如果三角形一边上的中线等于这边的一半，那么这个三角形是直角三角形。

勾股定理的逆定理：如果三角形的三边长a，b，c有关系$a^2+b^2=c^2$，那么这个三角形是以$\angle C$为直角的直角三角形。

考点16：平行四边形

②性质

性质 1：平行四边形的邻角互补，对角相等。

性质 2：平行四边形的对边平行且相等。

推论：夹在两条平行线间的平行线段相等。

性质 3：平行四边形的对角线互相平分。

性质 4：若一直线过平行四边形两对角线的交点，则这条直线被一组对边截下的线段以对角线的交点为中点，并且这两条直线二等分此平行四边形的面积。

③平行四边形的判定

定义：两组对边分别平行的四边形是平行四边形。

判定定理 1：两组对角分别相等的四边形是平行四边形。

判定定理 2：两组对边分别相等的四边形是平行四边形。

判定定理 3：对角线互相平分的四边形是平行四边形。

判定定理 4：一组对边平行且相等的四边形是平行四边形。

考点 17：矩形

②矩形的性质

性质 1：具有平行四边形的一切性质。

性质 2：矩形的四个角都是直角。

性质 3：矩形的对角线相等。

性质 4：矩形是轴对称图形。

③矩形的判定

判定定理 1：有三个角是直角的四边形是矩形。

判定定理 2：对角线相等的平行四边形是矩形。

考点 18：菱形

1. 菱形的性质

性质 1：具有平行四边形的一切性质。

性质 2：菱形的四条边相等。

性质 3：菱形的对角线互相垂直，并且每一条对角线平分一组对角。

性质 4：菱形是轴对称图形。

2.菱形的判定

判定定理 1：四边都相等的四边形是菱形。

判定定理 2：对角线互相垂直的平行四边形是菱形。

考点 19：正方形

1.正方形的判定

判定一个四边形是正方形的主要依据是定义，途径有两种：

方法一：先证它是矩形，再证有一组邻边相等。

方法二：先证它是菱形，再证有一个角是直角。

判定一个四边形为正方形的一般顺序如下：

先证明它是平行四边形；再证明它是菱形（或矩形）；最后证明它是矩形（或菱形）。

考点 20：垂径定理及其推论

垂径定理：垂直于弦的直径平分这条弦并且平分弦所对的弧。

垂径定理及其推论可概括为：

$$\text{直径}\left\{\begin{array}{l}\text{过圆心}\\ \text{垂直于弦}\\ \text{平分弦}\end{array}\right\}\text{知二推三}$$

考点 21：弧、弦、弦心距、圆心角之间的关系定理及其推论

1.圆心角：顶点在圆心的角。

2.弦心距：从圆心到弦的距离。

3.在同圆或等圆中，相等的圆心角所对的弧相等，所对的弦相等，所对的弦的弦心距相等。

考点 22：圆周角定理

1.圆周角：顶点在圆上，并且两边都和圆相交的角。

2.圆周角定理：一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半。

考点 23：点和圆的位置关系

设$\odot O$的半径是r，点P到圆心O的距离为d，则有：

①点P在$\odot O$内$\Leftrightarrow d<r$；

②点P在$\odot O$上$\Leftrightarrow d=r$；

③点P在$\odot O$外$\Leftrightarrow d>r$。

考点 24：三角形与圆

①过三点的圆：不在同一直线上的三个点确定一个圆。

②三角形的外接圆：经过三角形的三个顶点的圆叫做三角形的外接圆。

三角形的外接圆的圆心是三角形三条边的垂直平分线的交点，它叫做这个三角形的外心。

③三角形的内切圆：与三角形的各边都相切的圆叫做三角形的内切圆。

三角形的内切圆的圆心是三角形的三条内角平分线的交点，它叫做三角形的内心。

考点 25：直线与圆的位置关系

如果$\odot O$的半径为r，圆心O到直线l的距离为d，那么：

直线l与$\odot O$相交$\Leftrightarrow d<r$；

直线l与$\odot O$相切$\Leftrightarrow d=r$；

直线l与$\odot O$相离$\Leftrightarrow d>r$。

考点 26：切线的判定和性质

①切线的判定定理：经过半径的外端并且垂直于这条半径的直线是圆的切线。

②切线的性质定理：圆的切线垂直于经过切点的半径。

考点 27：圆和圆的位置关系

1. 圆和圆的位置关系

设两圆的半径分别为R和r，圆心距为d，那么

两圆外离$\Leftrightarrow d>R+r$；

两圆外切$\Leftrightarrow d=R+r$；

两圆相交$\Leftrightarrow |R-r|<d<R+r$；

两圆内切$\Leftrightarrow d=|R-r|$；

两圆内含$\Leftrightarrow 0<d<|R-r|$。

2.圆心距：两圆圆心的距离叫做两圆的圆心距。

第四章 解析几何

考点28：直线方程

1.直线方程的三种形式

名称	方程	常数的几何含义	适用范围
点斜式	$y-y_0=k(x-x_0)$	(x_0,y_0)是直线上一定点，k为斜率	不能表示垂直于X轴的直线
斜截式	$y=kx+b$	k表示斜率，b表示在y轴的截距	不能表示垂直于X轴的直线
两点式	$\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}=\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}$	$(x_1,y_1),(x_2,y_2)$是直线上两定点	不能表示垂直于坐标轴的直线
截距式	$\dfrac{x}{a}+\dfrac{y}{b}=1$	a表示在x上的截距， b表示在y轴上的截距	不能表示垂直于坐标轴和经过原点的直线
一般式	$Ax+By+C=0$	当$A\neq 0$且$B\neq 0$时，斜率为$-\dfrac{A}{B}$； 在x轴上的截距为$-\dfrac{C}{B}$ 在y轴上的截距为$-\dfrac{C}{A}$	任意直线

2.点到直线的距离

已知点(x_0,y_0)与直线$Ax+By+C=0$，则点到直线的距离为$d=\dfrac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$。

3.平行线间距离：若l_1：$Ax+By+C_1=0$，l_2：$Ax+By+C_2=0$，则$d=\dfrac{|C_1-C_2|}{\sqrt{A^2+B^2}}$。

注意：x，y 对应项系数应相等。

4. 两直线间位置关系

设直线 $l_1: y=k_1x+b_1$ 或 $A_1x+B_1y+C_1=0$，

直线 $l_2: y=k_2x+b_2$ 或 $A_2x+B_2y+C_2=0$。

1. 平行：$k_1=k_2$ 且 $b_1\neq b_2$；或者 $A_1B_2-A_2B_1=0$ 且 $A_1C_2-A_2C_1\neq 0$。

2. 重合：$k_1=k_2$ 且 $b_1=b_2$；或者 $A_1B_2-A_2B_1=0$ 且 $A_1C_2-A_2C_1=0$。

3. 相交：$k_1\neq k_2$；或者 $A_1B_2-A_2B_1\neq 0$。

4. 垂直：$k_1\cdot k_2=-1$；或者 $A_1A_2+B_1B_2=0$。

考点 29：圆的方程

1. 标准方程：$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$，

(a,b)——圆心，r——半径。

2. 一般方程：$x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$，（$D^2+E^2-4F>0$）

$\left(-\frac{D}{2},-\frac{E}{2}\right)$——圆心，$r=\frac{\sqrt{D^2+E^2-4F}}{2}$——半径。

3. 直线 $Ax+By+C=0$ 与圆 $(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$ 的位置关系有三种：

若 $d=\frac{|Aa+Bb+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$，

$d>r\Leftrightarrow$ 相离 $\Leftrightarrow \Delta<0$；

$d=r\Leftrightarrow$ 相切 $\Leftrightarrow \Delta=0$；

$d<r\Leftrightarrow$ 相交 $\Leftrightarrow \Delta>0$；

考点 30：椭圆

1. 定义：若 F_1，F_2 是两定点，P 为动点，且 $|PF_1|+|PF_2|=2a>|F_1F_2|$（$a$ 为常数），则 P 点的轨迹是椭圆。

2. 椭圆上的点有时常用到三角换元（椭圆的参数方程）：$\begin{cases} x = a\cos\theta \\ y = b\sin\theta \end{cases}$；

考点 31：双曲线

1. 定义：若 F_1、F_2 是两定点，$\left||PF_1| - |PF_2|\right| = 2a < |F_1F_2|$（$a$ 为常数），则动点 P 的轨迹是双曲线。

2. 标准方程：$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1\left(a > 0, b > 0\right)$

3. 参数方程：$\begin{cases} x = a\sec\theta \\ y = b\tan\theta \end{cases}$。

考点 32：抛物线

1. 定义：到定点 F 与定直线 l 的距离相等的点的轨迹是抛物线。即：到定点 F 的距离与到定直线 l 的距离之比是常数 e（$e = 1$）。

2. 标准方程：$y^2 = 2px$（$p > 0$），p——焦参数；

3. 参数方程：$\begin{cases} x = 2pt^2 \\ y = 2pt \end{cases}$。