# 2024年普通单招端口数学考试大纲及样题

## 一、考核目标与要求

依据教育部制定的《普通高中数学课程标准（2017年版2020年修订）》，《中等职业学校数学教学大纲》，确定数学科目考核目标与要求。

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，能够对所列知识做正确的描述说明并用数学语言表达，能够利用所学的知识内容对有关问题进行比较、判别、讨论，具备利用所学知识解决简单问题的能力。

3.掌握：要求能够对所列的知识内容进行推导证明，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、考试形式和试卷结构

**（一）考试形式：**闭卷笔试。

**（二）考试题型：满分150分，**50道题。题型均为单项选择题。

**（三）试卷内容比例**

| | |
|---|---|
| 预备知识 | 约10% |
| 函数 | 约40% |
| 几何与代数 | 约40% |
| 概率与统计 | 约10% |

## 三、考试范围及要求

数学考试既考查学生的数学基础知识，基本技能，基本方法、运算能力、逻辑思维能力、空间想象能力，以及运用所学数学知识、思想方法，分析问题和解决问题的能力，又考查考生进入高校继续学习的能力。

考试内容分为预备知识、函数、几何与代数、概率与统计四个部分。具体要求如下：

### （一）预备知识

1.集合与逻辑用语

（1）了解集合的含义及其表示方法、常用数集及其记法.

（2）了解元素与集合、集合与集合间的关系.

（3）理解交集、并集、补集的含义，会求集合的交集、并集、补集.

（4）了解命题的概念，会判断“充分条件”、“必要条件”、“充要条件”.

2.方程与不等式

（1）会解一元二次方程.

（2）掌握不等式的性质.

（3）会解一元一次不等式（组）.

（4）会解含有绝对值的不等式.

（5）会解一元二次不等式.

（6）了解均值不等式及其简单应用.

## （二）函数

1.函数

（1）了解函数的概念，会求简单函数的定义域、值域.

（2）理解函数的单调性、奇偶性、周期性概念.

（3）掌握一次函数、二次函数的图像与性质，会求函数的零点.

（4）理解指数与对数的概念，指数与指数幂运算，对数运算.

（5）掌握幂函数、指数函数、对数函数的图像与性质.

2.三角函数

（1）了解任意角的概念，掌握弧度和角度的转换.

（2）理解任意角的三角函数定义.

（3）掌握同角三角函数的基本关系式、诱导公式、倍角公式.

（4）理解正弦函数、余弦函数、正切函数的定义、图像与性质.

（5）掌握正弦型函数的图像和性质.

（6）掌握正弦定理和余弦定理，会根据已知条件求三角形的面积.

3.数列

（1）了解数列的概念和通项公式.

（2）掌握等差数列的概念，会求等差数列的通项公式及前 $n$ 项和.

（3）掌握等比数列的概念，会求等比数列的通项公式及前 $n$ 项和.

## （三）几何与代数

1.平面向量

（1）理解向量的概念，掌握向量的加减法运算、数乘向量、数量积（内积）运算.

（2）掌握坐标形式下的向量加减法运算、数乘向量、数量积（内积）运算.

（3）掌握两向量垂直、平行的条件.

（4）掌握中点公式、距离公式.

2.平面解析几何

（1）理解直线的倾斜角和斜率的概念，掌握直线的点斜式、两点式及一般式方程.

（2）掌握两条直线平行与垂直的条件.

（3）会求两点间距离，点到直线的距离，两平行线间的距离.

（4）掌握圆的标准方程与一般方程，直线与圆的位置关系.

（5）了解椭圆、抛物线的定义，标准方程及简单几何性质.

3.立体几何

（1）了解柱、锥、台、球及简单组合体的概念与结构特征.

（2）会求柱体、椎体、球的表面积与体积.

（3）理解空间直线与直线、直线与平面、平面与平面的位置关系.

（4）掌握直线与直线、直线与平面、平面与平面平行和垂直的判定与性质.

4.复数

（1）了解复数的概念，复数的几何意义.

（2）会求复数的模，复数的加、减、乘、除四则运算.

**（四）概率与统计**

1.排列与组合

（1）理解分类加法计数原理和分步乘法计数原理，并能解决简单实际问题.

（2）理解排列、组合的概念，能利用排列数公式、组合数公式解决简单的实际问题.

2.概率与统计

（1）了解样本空间、随机事件、古典概型、概率的概念，会概率的简单计算.

（2）了解总体、个体、样本、样本容量的概念，简单随机抽样，分层抽样的方法.

（3）能从样本数据中提取基本的数据特征（平均数、中位数、百分位数、众数）.

（4）了解频率分布直方图，能用样本估计总体.

**四、参考资料**

1.普通高中教科书《数学》(B 版)，人民教育出版社，2019 年第 1 版（必修第一册，必修第二册，必修第三册，必修第四册）.

2.普通高中教科书《数学》(B 版)，人民教育出版社，2020 年第 1 版（选择性必修第一册，选择性必修第二册，选择性必修第三册）.

**附录：常用公式及结论**

**（一）预备知识**

1.集合与逻辑用语

（1）常用数集及其记法：$\mathbf{N}$ 表示自然数集，$\mathbf{N}^*$ 或 $\mathbf{N}_+$ 表示正整数集，$\mathbf{Z}$ 表示整数集，

**Q** 表示有理数集，**R** 表示实数集.

（2）集合的基本运算

交集 $A\bigcap B=\{x|x\in A且x\in B\}$

并集 $A\bigcup B=\{x|x\in A或x\in B\}$

补集 $C_U A=\{x|x\in U且x\notin A\}$

（3）充要条件

条件 $p\Rightarrow$ 结论 $q$　充分条件

条件 $p\Leftarrow$ 结论 $q$　必要条件

条件 $p\Leftrightarrow$ 结论 $q$　充要条件

2.方程与不等式

（1）一元二次方程一般式：$ax^2+bx+c=0$（$a\neq 0$）.

判别式：$\Delta=b^2-4ac$.

方程的解集：

当 $\Delta>0$ 时，方程的解集为：$\left\{\dfrac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a},\dfrac{-b-\sqrt{b^2-4ac}}{2a}\right\}$；

当 $\Delta=0$ 时，方程的解集为：$\left\{-\dfrac{b}{2a}\right\}$；

当 $\Delta<0$ 时，方程的解集为：$\varnothing$ .

（2）不等式的性质

① $a>b\Leftrightarrow b<a$.

②如果 $a>b$，那么 $a+c>b+c$；

③如果 $a>b$，$c>0$，那么 $ac>bc$；

④如果 $a>b$，$c<0$ 那么 $ac<bc$；

⑤如果 $a>b$，$b>c$ 那么 $a>c$；

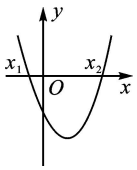
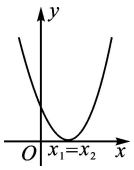
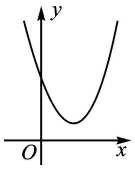
⑥如果 $a>b>0$，$c>d>0$ 那么 $ac>bd$；

（3）绝对值不等式的解集

当 $m>0$ 时，不等式 $|x|>m$ 的解集为 $(-\infty,-m)\bigcup(m,+\infty)$；

当 $m>0$ 时，不等式 $|x|\leq m$ 的解集为 $[-m,m]$.

（4）一元二次不等式及其解法

| 函数与不等式 | Δ＞0 | Δ＝0 | Δ＜0 |
|---|---|---|---|
| 二次函数<br>$y=ax^2+bx+c$<br>$(a>0)$的图象 |  |  |  |
| 一元二次方程<br>$ax^2+bx+c=0$<br>$(a>0)$的根 | 有两相异实根<br>$x_1$，$x_2(x_1<x_2)$ | 有两相等实根<br>$x_1=x_2=-\frac{b}{2a}$ | 无实根 |
| $ax^2+bx+c>0$<br>$(a>0)$的解集 | $\{x\|x_1<x_1$ 或 $x>x_2\}$ | $\{x\|x\neq-\frac{b}{2a}\}$ | **R** |
| $ax^2+bx+c<0$<br>$(a>0)$的解集 | $\{x\|x_1<x<x_2\}$ | $\varnothing$ | $\varnothing$ |

（5）基本不等式

①当 $a>0,b>0$ 时，$\frac{a+b}{2}\geq\sqrt{ab}$，当且仅当 $a=b$ 时等号成立.

②当 $a,b\in R$ 时，$a^2+b^2\geq 2ab$，当且仅当 $a=b$ 时等号成立.

③当 $a,b\in R$ 时，$|\frac{b}{a}+\frac{a}{b}|\geq 2$，当且仅当 $|a|=|b|$ 时等号成立.

## （二）函数

1. 函数

（1）函数的定义域的求法：

①分母不能为 0；

②偶次根式被开方式≥0；

③特殊函数定义域求法：$y=x^0$，$x\neq 0$；　$y=a^x\ (a>0且a\neq 1)$，$x\in\mathbf{R}$；

$y=\log_a x\ (a>0且a\neq 1)$，$x>0$；　$y=\tan x$，$x\neq k\pi+\frac{\pi}{2}(k\in\mathbf{Z})$

（2）函数的奇偶性

①定义域关于原点对称.

②偶函数：$f(-x)=f(x)$；　奇函数：$f(-x)=-f(x)$.

（3）指数运算公式

① $a^0=1\ \ (a\neq 0)$

② $a^{-n}=\frac{1}{a^n}\ (a\neq 0,n>0)$

③ $a^{\frac{1}{n}}=\sqrt[n]{a}\ (n\in\mathbf{N}^*,n>1,n$ 为奇数时，$a\in\mathbf{R}$；$n$ 为偶数时，$a>0)$

④ $a^m\cdot a^n=a^{m+n}$，$(a^m)^n=a^{m\cdot n}$，$(ab)^n=a^nb^n$，其中 $a>0$.

（4）对数基本运算：① $\log_a 1=0$；② $\log_a a=1$；③ $\log_a(M\cdot N)=\log_a M+\log_a N$；

④ $\log_a \dfrac{M}{N}=\log_a M-\log_a N$； ⑤ $\log_a M^n=n\log_a M$.

2. 三角函数

（1）角度制与弧度制的换算：$\pi=180°$，$1^\circ=\dfrac{\pi}{180}$弧度，1弧度$=(\dfrac{180}{\pi})^\circ$.

（2）三角函数定义：角$\alpha$终边上任一点（非原点）$P(x,y)$，设$|OP|=r$ 则：$\sin\alpha=\dfrac{y}{r}$，

$\cos\alpha=\dfrac{x}{r}$， $\tan\alpha=\dfrac{y}{x}(x\neq 0)$.

（3）特殊角的三角函数值：

| 角度 / 函数 | 0° | 30° | 45° | 60° | 90° | 180° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 角$\alpha$的弧度 | 0 | $\dfrac{\pi}{6}$ | $\dfrac{\pi}{4}$ | $\dfrac{\pi}{3}$ | $\dfrac{\pi}{2}$ | $\pi$ |
| $\sin\alpha$ | 0 | $\dfrac{1}{2}$ | $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ | $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ | 1 | 0 |
| $\cos\alpha$ | 1 | $\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ | $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ | $\dfrac{1}{2}$ | 0 | −1 |
| $\tan\alpha$ | 0 | $\dfrac{\sqrt{3}}{3}$ | 1 | $\sqrt{3}$ | | 0 |

（4）同角三角函数的基本关系式

平方关系：$\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$； 商数关系：$\dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\tan\alpha$

（5）诱导公式：“奇变偶不变，符号看象限”

① $\sin(\alpha+2k\pi)=\sin\alpha$，$\cos(\alpha+2k\pi)=\cos\alpha$，$\tan(\alpha+2k\pi)=\tan\alpha$. $(k\in Z)$

② $\sin(\pi+\alpha)=-\sin\alpha$，$\cos(\pi+\alpha)=-\cos\alpha$，$\tan(\pi+\alpha)=\tan\alpha$.

③ $\sin(-\alpha)=-\sin\alpha$，$\cos(-\alpha)=\cos\alpha$，$\tan(-\alpha)=-\tan\alpha$.

④ $\sin(\pi-\alpha)=\sin\alpha$，$\cos(\pi-\alpha)=-\cos\alpha$，$\tan(\pi-\alpha)=-\tan\alpha$.

⑤ $\sin\left(\dfrac{\pi}{2}-\alpha\right)=\cos\alpha$，$\cos\left(\dfrac{\pi}{2}-\alpha\right)=\sin\alpha$.

⑥ $\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right)=\cos\alpha$，$\cos\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right)=-\sin\alpha$.

（6）倍角公式

①$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$；

②$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1 = 1 - 2\sin^2\alpha$；

③$\tan 2\alpha = \dfrac{2\tan\alpha}{1-\tan^2\alpha}$.

（7）正弦定理：$\dfrac{a}{\sin A} = \dfrac{b}{\sin B} = \dfrac{c}{\sin C} = 2R$（其中 $R$ 为 $\Delta ABC$ 外接圆半径）.

（8）余弦定理：

①$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$，$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac\cos B$，$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$；

②$\cos A = \dfrac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$，$\cos B = \dfrac{a^2+c^2-b^2}{2ac}$，$\cos C = \dfrac{a^2+b^2-c^2}{2ab}$.

（9）三角形面积公式：$S_\Delta = \dfrac{1}{2}ab\sin C = \dfrac{1}{2}bc\sin A = \dfrac{1}{2}ac\sin B$.

3. 数列

（1）等差数列通项公式：$a_n = a_1 + (n-1)d = a_k + (n-k)d$；

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

（3）等比数列通项公式：$a_n = a_1 q^{n-1} = a_k q^{n-k}$；

（4）等比数列前 n 项和公式：$s_n = \begin{cases} na_1 & (q=1) \\ \dfrac{a_1(1-q^n)}{1-q} = \dfrac{a_1 - a_n q}{1-q} & (q \neq 1) \end{cases}$.

## （三）几何与代数

1. 平面向量

（1）设 $\vec{a} = (x_1, y_1)$，$\vec{b} = (x_2, y_2)$，有

①$\vec{a} + \vec{b} = (x_1 + x_2, y_1 + y_2)$；

②$\vec{a} - \vec{b} = (x_1 - x_2, y_1 - y_2)$；

③$\lambda\vec{a} = (\lambda x_1, \lambda y_1)$；

④向量数量积（内积）：$\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cdot\cos<\vec{a},\vec{b}> = x_1x_2 + y_1y_2$.

⑤向量平行：$\vec{a} // \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a} = \lambda\vec{b} \Leftrightarrow x_1y_2 - x_2y_1 = 0$.

⑥向量垂直：$\vec{a} \perp \vec{b} \Leftrightarrow \vec{a}\cdot\vec{b} = 0 \Leftrightarrow x_1x_2 + y_1y_2 = 0$.

（2）平面直角坐标系内两点间的距离公式：$AB=|\overrightarrow{AB}|=\sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$ .

（3）平面直角坐标系内的中点坐标公式：$x=\dfrac{x_1+x_2}{2}$，$y=\dfrac{y_1+y_2}{2}$.

2. 平面解析几何

（1）斜率公式：$k=\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}$，其中 $P_1(x_1,y_1)$、$P_2(x_2,y_2)$.（其中 $x_1\neq x_2$）

（2）直线方程：

①点斜式：$y-y_1=k(x-x_1)$（直线 $l$ 过点 $P_1(x_1,y_1)$，且斜率为 $k$）；

②斜截式：$y=kx+b$（$b$ 为直线 $l$ 在 $y$ 轴上的截距）；

③两点式：$\dfrac{y-y_1}{y_2-y_1}=\dfrac{x-x_1}{x_2-x_1}$（直线 $l$ 过点 $P_1(x_1,y_1)$ 和点 $P_2(x_2,y_2)$）；

④一般式：$Ax+By+C=0$（其中 $A$、$B$ 不同时为 0）.

（3）两条直线的位置关系：若 $l_1:y=k_1x+b_1$，$l_2:y=k_2x+b_2$，则：

①$l_1\parallel l_2\Leftrightarrow k_1=k_2,\ b_1\neq b_2$；

②$l_1\perp l_2\Leftrightarrow k_1k_2=-1$.

（4）距离公式:

①点 $(x_1,y_1)$ 与点 $(x_2,y_2)$ 的距离：$d=\sqrt{(x_1-x_2)^2+(y_1-y_2)^2}$；

②点 $P(x_0,y_0)$ 到直线 $Ax+By+C=0$ 的距离：$d=\dfrac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$.

③两平行线 $Ax+By+C_1=0$ 与 $Ax+By+C_2=0$ 间的距离公式：$d=\dfrac{|C_1-C_2|}{\sqrt{A^2+B^2}}$.

（5）圆的标准方程：$(x-a)^2+(y-b)^2=r^2$（圆心坐标为 $(a,b)$，半径为 $r$）.

（6）圆的一般方程：$x^2+y^2+Dx+Ey+F=0$，其中 $D^2+E^2-4F>0$，则圆心为 $(-\dfrac{D}{2},-\dfrac{E}{2})$，半径为 $r=\dfrac{1}{2}\sqrt{D^2+E^2-4F}$ .

（7）直线与圆的位置关系：

直线 $l$ 与⊙$C$ 相交 $\Leftrightarrow d<r$；

直线 $l$ 与⊙$C$ 相切 $\Leftrightarrow d=r$；

直线 $l$ 与⊙$C$ 相离 $\Leftrightarrow d>r$.

（8）椭圆、抛物线的标准方程：

①椭圆的标准方程

焦点在 $x$ 轴上：$\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1\ (a>b>0)$，焦点 $(\pm c,0)$；

焦点在 $y$ 轴上：$\frac{y^2}{a^2}+\frac{x^2}{b^2}=1\ (a>b>0)$，焦点 $(0,\pm c)$.

②椭圆长轴长：$2a$；椭圆短轴长：$2b$；椭圆焦距：$2c$（$c^2=a^2-b^2$）.

③抛物线标准方程：

（开口向右）$y^2=2px\ (p>0)$，焦点 $(\frac{p}{2},0)$，准线方程 $x=-\frac{p}{2}$；

（开口向左）$y^2=-2px\ (p>0)$，焦点 $(-\frac{p}{2},0)$，准线方程 $x=\frac{p}{2}$；

（开口向上）$x^2=2py\ (p>0)$，焦点 $(0,\frac{p}{2})$，准线方程 $y=-\frac{p}{2}$；

（开口向下）$x^2=-2py\ (p>0)$，焦点 $(0,-\frac{p}{2})$，准线方程 $y=\frac{p}{2}$.

3. 立体几何

①球表面积：$S_{球}=4\pi R^2$；②球体体积：$V_{球}=\frac{4}{3}\pi R^3$；

③柱体体积：$V_{柱}=S_{底}\cdot h$；④锥体体积：$V_{锥}=\frac{1}{3}S_{底}\cdot h$；

4. 复数

（1）虚数单位：$i$；乘方：$i^2=-1$.

（2）复数的代数形式：$z=a+bi$（$a,b\in R$），实部 $a$、虚部 $b$.

（3）模：$|z|=\sqrt{a^2+b^2}$，

（4）复数的加法：$(a+bi)+(c+di)=(a+c)+(b+d)i$.

（5）复数的减法：$(a+bi)-(c+di)=(a-c)+(b-d)i$.

（6）复数的乘法：$(a+bi)(c+di)=(ac-bd)+(bc+ad)i$.

（7）复数的除法：$\frac{a+bi}{c+di}=\frac{(a+bi)(c-di)}{(c+di)(c-di)}=\frac{ac+bd}{c^2+d^2}+\frac{bc-ad}{c^2+d^2}i$.

## （四）概率与统计

1. 排列数公式：$A_n^m=n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)=\frac{n!}{(n-m)!}$.

2. 组合数公式：$C_n^m=\frac{A_n^m}{A_m^m}=\frac{n(n-1)(n-2)\cdots(n-m+1)}{1\times2\times\cdots\times m}=\frac{n!}{m!(n-m)!}$.

3. $A_n^n = n!$ ； $C_n^m = C_n^{n-m}$ .

## 四、样卷

### 一、单选题（共 50 题，每题 3 分，满分 150 分）

1. 已知集合 $A=\{0,1,2,3,4\}$， $B=\{1,3,5\}$，则 $A\cap B=$（　　）

A. $\{1,3\}$　　B. $\{1,3,5\}$　　C. $\{1,2,3,4\}$　　D. $\{0,1,2,3,4,5\}$

2. 设 $x\in R$，则“ $x<-1$ ”是“ $|x|>1$ ”的（　　）

A. 充分条件　　B. 必要条件

C. 充要条件　　D. 既不充分也不必要条件

3. 若 $x_1,x_2$ 是一元二次方程 $x^2-3x+2=0$ 的两根，则 $x_1+x_2$ 的值为（　　）

A. $-2$　　B. $2$　　C. $3$　　D. $1$

4. 不等式 $x^2+5x>0$ 的解集为（　　）

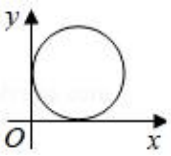
A. $\{x\,|\,x<0$ 或 $x>5\}$　　B. $\{x\,|\,0<x<5\}$

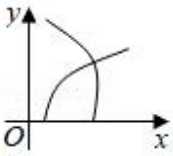
C. $\{x\,|\,x<-5$ 或 $x>0\}$　　D. $\{x\,|\,-5<x<0\}$

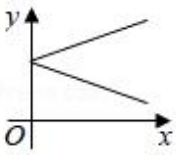
5. $\left|a+\dfrac{2}{a}\right|$ 的最小值为（　　）

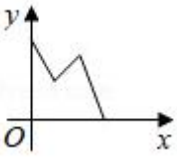
A. $0$　　B. $1$　　C. $2\sqrt{2}$　　D. $\sqrt{2}$

6．如图可作为函数 $y=f(x)$ 的图像的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 


7. 下列各点中，在函数 $y=3x-1$ 的图像上的点是（　　）

A.（1,2）　B.（3,4）　C.（0,1）　D.（5,6）

8．函数 $y=\sqrt{2x-1}$ 的定义域是（　　）

A．$(\frac{1}{2},+\infty)$　　B．$[\frac{1}{2},+\infty)$　　C．$(-\infty,\frac{1}{2})$　　D．$(-\infty,\frac{1}{2}]$

9. 已知函数 $f(x)=x^2-7$，则 $f(-3)=$（　　）

A. $-16$　　B. $-13$　　C. $2$　　D. $9$

10. 点 $P(-2,1)$ 关于 $x$ 轴的对称点的坐标是（　　）

A.（$-2,1$）　B.（2,1）　C.（2,$-1$）　D.（$-2,-1$）

11. 函数 $y=x^2+x+2$ 的单调递减区间是（　　）

A. $[-\frac{1}{2},+\infty)$　　B. $[-1,+\infty)$　　C. $(-\infty,-\frac{1}{2})$　　D. $(-\infty,+\infty)$

12. 若 $f(x)=(x+a)(x-4)$ 为偶函数，则实数 $a$ 的值为（　　）

A. $0$　　B. $2$　　C. $4$　　D. $-1$

13. 已知幂函数 $f(x)=(m^2-2m-2)x^{m-2}$ 的图象经过原点，则 $m=$（　　）

A. $-1$　　B. $1$　　C. $3$　　D. $2$

14. 将 $\sqrt[3]{4}\cdot\sqrt{2}$ 化成分数指数幂的形式是（　　）

A. $2^{\frac{7}{6}}$　　B. $2^{\frac{17}{6}}$　　C. $2^{\frac{1}{3}}$　　D. $2^{\frac{5}{6}}$

15. 已知某程序研发员开发的小程序在发布时有 500 名初始用户，经过 $t$ 天后，用户人数 $m(t)=a\cdot 2^{kt}$，其中 $a$ 和 $k$ 均为常数．已知小程序发布 5 天后有 2000 名用户，则发布 10 天后有用户（　　）名．

A. $10000$　　B. $8000$　　C. $400$　　D. $3500$

16. 函数 $f(x)=x-1$ 的零点是（　　）

A. $-2$　　B. $-1$　　C. $1$　　D. $2$

17. 与 $-460°$ 角终边相同的角可以表示成（　　）

A. $460°+k\cdot 360°,k\in\mathbf{Z}$　　B. $100°+k\cdot 360°,k\in\mathbf{Z}$

C. $260°+k\cdot 360°,k\in\mathbf{Z}$　　D. $-260°+k\cdot 360°,k\in\mathbf{Z}$

18. $\cos 45°$ 等于（　　）

A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$　　C. $-1$　　D. $1$

19. 已知 $\sin\alpha=\frac{4}{5}$，且 $\alpha$ 是第二象限的角，角 $\alpha$ 的余弦值为（　　）

A. $\frac{3}{5}$　　B. $-\frac{3}{5}$　　C. $-\frac{4}{3}$　　D. $\frac{4}{3}$

20. 已知 $\sin\beta=-\frac{\sqrt{2}}{2}$，$\cos\beta=-\frac{\sqrt{2}}{2}$，则 $\tan\beta=$（　　）

A. $-1$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $1$　　D. $2$

21. 要得到函数 $y=\cos(x-\frac{\pi}{4})$ 的图像，只需将函数 $y=\cos x$ 的图像（　　）

A. 向右平移 $\frac{\pi}{8}$ 个单位长度　　B. 向左平移 $\frac{\pi}{8}$ 个单位长度

C. 向右平移$\frac{\pi}{4}$个单位长度　　D. 向左平移$\frac{\pi}{4}$个单位长度

22. 在$\Delta ABC$中，角$A,B,C$的对边分别为$a,b,c$，且满足$a:b:c=6:4:3$，则$\cos A=$（　）

A. $-\frac{11}{14}$　　B. $\frac{12}{7}$　　C. $-\frac{11}{24}$　　D. $-\frac{7}{12}$

23. 数列$\{a_n\}$的通项公式$a_n=3^n-2$，则$a_3$等于（　）

A.11　　B.7　　C.25　　D.27

24. 在等比数列$\{a_n\}$中，$a_1=4$，$q=3$，则$a_3=$（　）

A．12　　B．36　　C．108　　D．24

25. 在等比数列$\{a_n\}$中，首项$a_1=3$，$q=2$，则$S_4=$（　）

A．45　　B．46　　C．47　　D．48

26. $\overrightarrow{AO}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}+\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{BO}$等于（　）

A. $\overrightarrow{AB}$　　B. 零向量　　C. $\overrightarrow{BC}$　　D. $\overrightarrow{AC}$

27. 已知向量$\vec{a}=(1,2)$，$\vec{b}=(2,-2)$，$\vec{c}=(1,\lambda)$，若$\vec{c}//(2\vec{a}+\vec{b})$，则$\lambda=$（　）

A. $\frac{1}{2}$　　B. $-\frac{1}{2}$　　C. 1　　D. $-1$

28. 向量$\vec{a}=(4,5)$，$\vec{b}=(2,3)$，则$\vec{a}+\vec{b}=$（　）

A. $(-2,-2)$　　B.（6,2）　　C. $(6,8)$　　D. $(8,15)$

29. 已知向量$\vec{a}=(2,1)$，$\vec{b}=(m,-1)$，且$\vec{a}\perp(\vec{a}-\vec{b})$，则实数$m=$（　）

A. 3　　B. 1　　C. 4　　D. 2

30. 已知向量$\vec{a}$，$\vec{b}$满足$|\vec{a}|=1$，$|\vec{b}|=4$，且$\vec{a}\cdot\vec{b}=2$，则$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角为（　）

A. $\frac{\pi}{6}$　　B. $\frac{\pi}{4}$　　C. $\frac{\pi}{3}$　　D. $\frac{\pi}{2}$

31. 向量$\vec{a}=(1,-2)$，$\vec{b}=(3,-1)$，则$\vec{a}\cdot\vec{b}=$（　）

A. $-6$　　B. 6　　C. $-5$　　D. 5

32. 已知直线过点$(3,-2)$与点$(1,0)$，则这条直线的斜率是（　）

A．3　　B．$\frac{1}{3}$　　C．1　　D．$-1$

33. 经过点$(4,-3)$，斜率为$-2$的直线方程是（　）

A．$2x+y+2=0$　　B．$2x-y-5=0$　　C．$2x+y+5=0$　　D．$2x+y-5=0$

34. 已知直线$l_1:2x-y+1=0$，$l_2:ax+4y-2=0$，若$l_1\perp l_2$，则$a$的值为（　）

A. $-\frac{1}{2}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $-2$　　D. 2

35. 已知点 $A(1,0)$，直线 $l: x-y+3=0$，则点 $A$ 到直线 $l$ 的距离为（　　）

A. 1　　B. 2　　C. $\sqrt{2}$　　D. $2\sqrt{2}$

36. 圆心为 $A(3,2)$ 且半径为 $2$ 的圆的标准方程为（　　）

A. $(x+3)^2+(y+2)^2=4$　　B. $(x-3)^2+(y-2)^2=4$

C. $(x+3)^2+(y+2)^2=2$　　D. $(x-3)^2+(y-2)^2=2$

37. 圆 $x^2+y^2-4x-1=0$ 的圆心坐标及半径分别为（　　）

A. $(2,0)$，5　　B. $(2,0)$，$\sqrt{5}$　　C. $(0,2)$，$\sqrt{5}$　　D. $(2,2)$，5

38. 椭圆 $C: \frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{6}=1$ 一个焦点的坐标是（　　）

A. $(2,0)$　　B. $(0,2)$　　C. $(0,4)$　　D. $(4,0)$

39. 抛物线 $y=-4x^2$ 的焦点坐标为（　　）

A. $(0,1)$　　B. $(0,-1)$　　C. $(0,\frac{1}{16})$　　D. $(0,-\frac{1}{16})$

40. 小明在上海世博会参观时，看到一个几何体，它的轴截面一定是圆面，则这个几何体（　　）

A. 圆柱　B. 圆锥　C. 球　D. 圆台

41. 已知一个球 $O$ 的半径为 $2$，则球 $O$ 的体积为（　　）

A. $\frac{32\pi}{3}$　　B. $\frac{64\pi}{3}$　　C. $16\pi$　　D. $12\pi$

42. 已知一个球的表面积为 $8\pi\,\text{cm}^2$，则它的半径等于（　　）

A. $\frac{\sqrt{2}}{2}\text{cm}$　　B. $1\text{cm}$　　C. $\sqrt{2}\,\text{cm}$　　D. $2\,\text{cm}$

43. 若空间三条直线 $a,b,c$ 满足 $a\perp b$，$b\perp c$，则直线 $a$ 与 $c$（　　）

A.一定平行　　B.一定相交　　C.一定是异面直线　　D.平行、相交、异面都有可能

44. 已知 $a,b$ 表示两条不同的直线，$\alpha,\beta$ 表示两个不同的平面，下列说法中错误的是（　　）

A.若 $a\perp\alpha$，$b\perp\beta$，$\alpha//\beta$，则 $a//b$

B.若 $a\perp\alpha$，$b\perp\beta$，$a\perp b$，则 $\alpha\perp\beta$

C.若 $a\perp\alpha$，$a\perp b$，$\alpha//\beta$，则 $b//\beta$

D.若 $\alpha\cap\beta=a$，$a//b$，则 $b//\alpha$ 或 $b//\beta$

45. 已知$a \in R$，若$a-1+(a-2)i$（$i$为虚数单位）是实数，则$a=$（　　）

A.$1$　　B.$-1$　　C.$2$　　D.$-2$

46. 一个三层书架，分别放置语文类读物 12 本，政治类读物 14 本，英语类读物 11 本，每本图书各不相同，从中取出 1 本，则不同的取法共有（　　）

A. 3 种　　B. 1848 种　　C. 37 种　　D. 6 种

47. 将 4 名司机、4 名售票员分配到 4 辆汽车上，使每辆汽车上有 1 名司机和 1 名售票员，则可能的分配方案有（　　）

A. $A_8^8$　　B. $A_8^4$　　C. $A_4^4 \cdot A_4^4$　　D. $2A_4^4$

48. 下列事件：

①长度为 3,4,5 的三条线段可以构成一个直角三角形；②经过有信号灯的路口，遇上红灯；③下周六是晴天；

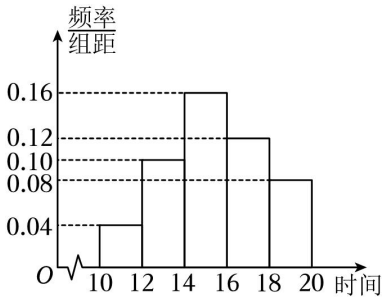
其中，是随机事件的是（　　）

A.①②　　B.②③　　C.①③　　D.②

49. 某中学高二年级从甲、乙两个红色教育基地和丙、丁两个劳动实践基地中选择一个进行研学，则选择红色教育基地的概率是（　　）

A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{4}$　　C. $\frac{1}{3}$　　D. $\frac{1}{2}$

50. 某部门调查了 200 名学生每周的课外活动时间（单位：$h$)，制成了如图所示的频率分布直方图，其中课外活动时间的范围是$[10，20]$，并分成$[10，12)$，$[12，14)$，$[14，16)$，$[16，18)$，$[18，20]$五组. 根据直方图，判断这 200 名学生中每周的课外活动时间不少于$14h$的人数是（　　）




A. 56　　B. 80　　C. 144　　D. 184