

策划统筹：杨卫平  
责任编辑：廖爱平 柳 丰  
责任校对：李 波  
装帧设计：殷建华

KEHOU LIANXI YU PINGJIA  
KECHENG BIAOZHUN TONGBU LIANXI  
SHUXUE JIU NIANJI XIACE



课后练习与评价

课后练习与评价

课程标准同步练习

数 学

九年级 下册

课后练习与评价·课程标准同步练习

数学  
九年级  
下册



数 学

九 年 级 下 册



答案解析 资源助学



ISBN 978-7-5648-2030-5

9 787564 820305 0 1 >

定价：7.63 元

审批号：湘发改价费〔2017〕343 号

湖南师范大学出版社



# 数 学

九 年 级 下 册

SHIYIJI

---

图书在版编目 (CIP) 数据

课后练习与评价. 课程标准同步练习. 数学. 九年级. 下册 / 华语教育组编. —长沙: 湖南师范大学出版社, 2014.12 (2022.12 重印)

ISBN 978-7-5648-2030-5

I. ①课… II. ①华… III. ①中学数学课—初中—习题集 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 017251 号

---

**课后练习与评价·课程标准同步练习**

数学 九年级 下册

华语教育 组编

---

◇策划统筹: 杨卫平

◇责任编辑: 廖爱平 柳 丰

◇责任校对: 李 波

◇装帧设计: 殷建华

◇出版发行: 湖南师范大学出版社

地址/长沙市岳麓山

邮编/410081

电话/0731-88872751

◇经销: 各地新华书店

◇印刷: 湖南版艺印刷有限公司

◇开本: 787 mm × 1092 mm 1/16

◇印张: 6.5

◇字数: 125 千字

◇版次: 2014 年 12 月第 1 版

◇印次: 2022 年 12 月第 9 次印刷

◇书号: ISBN 978-7-5648-2030-5

◇定价: 7.63 元

---

客服电话: 0731-85515368

微信号: hunanhuayujiaoyu

联系人: 蒋老师

邮箱: 2138195118@qq.com

# 编写说明

全面实施基础教育课程改革以来,如何编写有利于落实课标要求、实现学练结合的助学练习用书众所关心。经过广泛调研和可行性分析,并充分听取有关教学教研专家的意见和建议,我们探索确立了依据课程标准并紧扣教学实际要求编写助学练习用书的思路。按此思路,本用书体现了如下特色。

**一、突出学生发展为本,适应新的课程观、学习观。**用书突显以学生发展为本,强化自主助学功能,根据课标给定的知识要点并结合学科教学实际,分主题、专题或单元精心编排训练内容,针对“怎么学”设计“怎么练”,从学生需要出发创设体例结构和栏目内容,通过对知识点的演练,主题(专题、单元)内容的整合及选练内容的增设,充分发挥学生的主体性,引导学生适应课标要求,促进自主成长,彰显全新的课程观和学习观。

**二、着眼学生素养训练,准确把握出发点、落脚点。**用书力求依据课标对知识点的学习要求,以能力发展为主线,从具体的“课标导向”出发,在合理控制练习时量的前提下优化练习内容,着重帮助学生及时巩固和消化基础知识,同时注意知识与技能、过程与方法以及情感态度与价值观三个维度的有机融合,引导学生知能拓展,实现对所学知识的融会贯通、迁移整合和基本技能的逐步提升,进而落脚于学生综合素养的提高。

**三、满足学生多样需求,充分体现亲和力、实用性。**用书注意避免题海式训练和说教式表达,精编练习内容,并适量植入活动、案例、情景等,同时力求版式设计紧凑而富于变化,使用书增强新鲜感和亲和力。为求实用,本书做到:优化梯度设置,结合学情分层设置基础题、能力题和拓展题,强化“双基”的同时,适当设计探究题,以激发学生兴趣;精选新颖素材,注意结合学科特点并联系社会生活实际,保持练习素材气息鲜活;科学控制容量,根据教学实际对练习题量进行合理划分与控制,以切实减轻学生学业负担;发挥评价作用,适量配置自我评价、检测评估卷,便于学生及时学习总结,促进自我提高。

新课标教辅用书的编写具有很强的探索性和实践性。在长沙市教育学会有关专家的精心组织和一线教学教研人员的具体参与下,本用书尽最大努力地适应了课程改革的需要,配合了课程教学的有效开展,在此深表谢意。需要说明的是,编写过程中我们适当参考或引用了相关作品的某些内容,因暂时无法联系或难以及时与相关出版单位逐一对接核实作品权属,对于应当支付报酬的,敬请相关出版单位和作者随时与我们联系(邮箱:mikeywp@126.com 2138195118@qq.com 电话:0731-85515368),以便我们妥善处理。热忱期盼广大师生结合使用实际提出宝贵意见和优化建议,以便我们进一步修订完善。

编者  
2022年12月



# 目录

## CONTENTS

### 专题一 二次函数 ..... 001

#### 一、课标导向 ..... 001

#### 二、同步导练 ..... 002

##### 第1课时 二次函数 ..... 002

##### 第2课时 二次函数的图象与性质 (1) ..... 004

##### 第3课时 二次函数的图象与性质 (2) ..... 006

##### 第4课时 二次函数的图象与性质 (3) ..... 008

##### 第5课时 二次函数的图象与性质 (4) ..... 010

##### 第6课时 二次函数的图象与性质 (5) ..... 012

##### 第7课时 确定二次函数的表达式 ..... 014

##### 第8课时 二次函数与一元二次方 程的联系 ..... 016

##### 第9课时 二次函数的应用 ..... 018

#### 三、直击中考 ..... 020

#### 四、自我评价 ..... 023

### 专题二 圆 ..... 027

#### 一、课标导向 ..... 027

#### 二、同步导练 ..... 028

##### 第1课时 圆的对称性(1) ..... 028

##### 第2课时 圆的对称性(2) ..... 030

##### 第3课时 圆心角 ..... 032

##### 第4课时 圆周角 ..... 034

##### 第5课时 垂直于弦的直径 ..... 037

##### 第6课时 过不共线三点作圆 ..... 040

##### 第7课时 直线与圆的位置关系 ..... 042

##### 第8课时 圆的切线 ..... 044

##### 第9课时 切线长定理 ..... 046

##### 第10课时 三角形的内切圆 ..... 048

##### 第11课时 弧长和扇形的面积(1) ..... 050

##### 第12课时 弧长和扇形的面积(2) ..... 052

##### 第13课时 正多边形与圆(1) ..... 054

##### 第14课时 正多边形与圆(2) ..... 056

#### 三、直击中考 ..... 058

#### 四、自我评价 ..... 061

### 专题三 投影与视图 ..... 064

#### 一、课标导向 ..... 064

#### 二、同步导练 ..... 065

##### 第1课时 投影(1) ..... 065

##### 第2课时 投影(2) ..... 067

##### 第3课时 直棱柱、圆锥的侧面展 开图 ..... 069

##### 第4课时 三视图(1) ..... 072

##### 第5课时 三视图(2) ..... 074

#### 三、直击中考 ..... 077

#### 四、自我评价 ..... 079

### 专题四 概 率 ..... 082

#### 一、课标导向 ..... 082

#### 二、同步导练 ..... 083

##### 第1课时 随机事件与可能性 ..... 083

##### 第2课时 概率及其计算(1) ..... 085

##### 第3课时 概率及其计算(2) ..... 087

##### 第4课时 概率及其计算(3) ..... 089

##### 第5课时 用频率估计概率 ..... 091

#### 三、直击中考 ..... 094

#### 四、自我评价 ..... 097



## 专题一 二次函数

## 一、课标导向

课标要求	<ol style="list-style-type: none"><li>通过对实际问题情境的分析,确定二次函数的表达式,并体会二次函数的意义.</li><li>会用描点法画二次函数的图象,能从图象上认识二次函数的性质.</li><li>会根据公式确定图象的顶点、开口方向 and 对称轴,并能解决简单的实际问题.</li><li>会利用二次函数的图象求一元二次方程的近似解.</li></ol>
知识图解	<pre>graph LR     A[二次函数] --- B[二次函数所描述的关系]     A --- C[二次函数的图象]     A --- D[用二次函数解决的实际问题]     A --- E[一元二次方程与二次函数]     B --- B1[实际问题情境]     B --- B2[二次函数的定义]     B --- B3[用三种方法表示]     B3 --- B31[图象法]     B3 --- B32[表格法]     B3 --- B33[关系式法]     C --- C1["y=x^2, y=-x^2"]     C --- C2["y=ax^2, y=ax^2+c"]     C --- C3["y=a(x-h)^2+k, y=ax^2+bx+c"]     C3 --- C31[二次函数的对称轴、顶点坐标公式]     D --- D1[最大利润、面积]</pre>
学法指导	<ol style="list-style-type: none"><li>在学习本专题的过程中,不要死记硬背,要运用观察、比较的方法及数形结合思想,熟练画出抛物线草图,结合图象来研究二次函数的性质及不同图象之间的相互关系,由简单的二次函数 <math>y=ax^2(a \neq 0)</math> 开始,总结、归纳其性质,然后逐步扩展,从 <math>y=ax^2+k</math>, <math>y=a(x-h)^2</math>, 直到 <math>y=ax^2+bx+c</math>, 最后总结出一般规律,符合从特殊到一般、从易到难的认知规律,从而降低学习难度.</li><li>在研究抛物线的画法时,要特别注意抛物线的轴对称性,列表时,自变量 <math>x</math> 的选取应以对称轴为界进行对称选取,要结合图象理解并掌握二次函数的主要特征.</li><li>有关一元二次方程与一次函数的知识是学习二次函数内容的基础,通过“观察”“操作”“思考”“交流”“探索”,加深对教材的理解,在学习数学的过程中学会“数学化”. 同时,在学习本专题时,要深刻理解两种思想和两种方法. 两种思想指的是函数思想和数形结合思想;两种方法指的是待定系数法和配方法. 在学习过程中,对数学思想和方法要认真总结和积累经验.</li></ol>



## 二、同步导练

### 第1课时 二次函数

#### 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】**下列函数哪些是二次函数?

(1)  $y = 3x^2 - 2x + 1$ ; (2)  $y = 1 - x^2$ ;  
 (3)  $y = \frac{1}{1-x^2}$ ; (4)  $y = 2x(3-x)$ ; (5)  $y = ax^2 + bx + c$ ;  
 (6)  $y = 9x^2 - 5x + x^3$ .

**【思路点拨】**判断一个函数是不是二次函数,主要是根据二次函数的定义去判断.注意函数等号右边的代数式是否为整式,自变量的最高次数是不是2.

#### 【解答】

**【学法点睛】**(1)形如  $y = ax^2 + bx + c$

( $a, b, c$  是常数,且  $a \neq 0$ ) 的函数叫做  $x$  的二次函数,  $x$  是自变量.

(2)判定一个函数是否为二次函数,关键看它是否符合二次函数的三个特征.即①右边是整式;②自变量的最高次数是2;③二次项的系数不为零.对于形式较为复杂的要先化简,然后才能作出判断.当二次项系数为字母时,必须弄清其值是否为零.

#### 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

1. 下列函数是二次函数的是 ( )

A.  $y = \frac{1}{x} - x$

B.  $y = (\sqrt{x})^2 + 2\sqrt{x} - 1$

C.  $y = (x-1)(x-2) - x^2$

D.  $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2x$

2. 函数  $y = (m-3)x^{|m|-1} + 3x - 1$  是二次函数,则  $m$  的值是 ( )

A. 3      B. -3      C.  $\pm 2$       D.  $\pm 3$

3. 一台机器原价 60 万元,如果每年的折旧率是  $x$ ,两年后这台机器的价格为  $y$  万元,则  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为 ( )





A.  $y=60(1-x)^2$     B.  $y=60(1-x)$

C.  $y=60-x^2$     D.  $y=60(1+x)^2$

4. 把函数  $y=(2-3x)(6+x)$  化成一般形式是\_\_\_\_\_.

5. 圆的半径是 6 cm, 假设半径增加  $x$  cm 时, 圆的面积增加  $y$   $\text{cm}^2$ , 则  $y$  与  $x$  间的函数关系式是\_\_\_\_\_.

6. 正方形边长是 4 cm, 当边长增加  $x$  cm 时, 面积增加  $y$   $\text{cm}^2$ .

(1) 写出  $y$  与  $x$  的函数关系式;

(2) 边长分别增加 3 cm, 4 cm 时, 面积分别增加了多少?

## 探究创新

自由空间 任你飞翔

7. 某广告公司设计一幅周长为 12 m 的矩形广告牌, 广告设计费为每平方米 1 000 元, 设矩形一边长为  $x$  m, 面积为  $S$   $\text{m}^2$ .

(1) 求出  $S$  与  $x$  之间的函数关系式, 并指出自变量  $x$  的取值范围;

(2) 若要求设计的广告牌边长为整数, 请你填写下表, 并探究  $x$  取何值时, 广告牌设计费最多.

$x$ (m)					
$S$ ( $\text{m}^2$ )					
设计费(元)					





## 第2课时 二次函数的图象与性质(1)

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**已知函数  $y = (m+2) \cdot x^{m^2+2m-6}$  是关于  $x$  的二次函数.

- (1) 求  $m$  的值;
- (2) 当  $m$  为何值时,此函数图象的顶点为最低点?
- (3) 当  $m$  为何值时,此函数图象的顶点为最高点?

**【思路点拨】**抓住二次函数的特征; $a=m+2 \neq 0$ ,  $m^2+2m-6=2$ ,可求得  $m$  的值,再由  $a$  的符号决定抛物线的最高点或最低点确定  $m$  的值.

**【解答】**

**【学法点睛】**二次函数  $y = ax^2$  的图

象是一条抛物线,其对称轴是  $y$  轴(直线  $x=0$ ),顶点是坐标原点.开口方向由  $a$  的符号决定,当  $a>0$  时,开口向上;当  $a<0$  时,开口向下.开口大小由  $|a|$  决定.  $|a|$  越大,开口越小;  $|a|$  越小,开口越大.

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

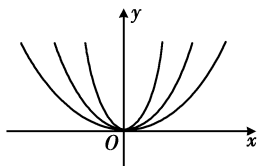
1. 若抛物线  $y = (2+m)x^{m^2-10}$  的开口向下,则  $m$  的值为 ( )  
 A. 3                                  B. -3  
 C.  $2\sqrt{3}$                               D.  $-2\sqrt{3}$
2. 下列函数中,当  $x>0$  时, $y$  随  $x$  的增大而增大的是 ( )  
 A.  $y = -2x$                               B.  $y = \frac{1}{x}$   
 C.  $y = 2x^2$                               D.  $y = -2x^2$
3. 已知二次函数  $y = 3x^2$  和  $y = -3x^2$ ,  $y = \frac{1}{3}x^2$  和  $y = -\frac{1}{3}x^2$ ,它们的图象的共同特点为 ( )  
 A. 都关于原点对称,开口方向向上  
 B. 都关于  $x$  轴对称, $y$  随  $x$  的增大而增大  
 C. 都关于  $y$  轴对称, $y$  随  $x$  的增大而减小  
 D. 都关于  $y$  轴对称,顶点都是原点



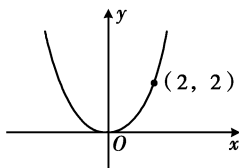
4. 函数① $y=x^2$ 、② $y=\frac{1}{2}x^2$ 、③ $y=3x^2$  的

图象大致如图所示,则图中由外向里正确表示的三条抛物线的顺序是 ( )

- A. ①②③      B. ②①③  
C. ③②①      D. 无法确定



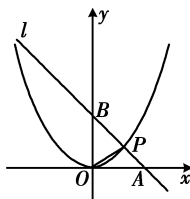
5. 二次函数  $y=x^2$  的图象是一条 \_\_\_\_\_ 线,它的对称轴是 \_\_\_\_\_, 顶点坐标为 \_\_\_\_\_, 开口方向 \_\_\_\_\_, 经过 \_\_\_\_\_ 象限.
6. 二次函数的图象如图所示,则它的解析式为 \_\_\_\_\_, 当  $x=$  \_\_\_\_\_ 时, 函数图象的最低点为  $(0,0)$ .



探究创新

自由空间 任你飞翔

7. 如图所示,直线  $l$  过  $A(4,0)$  和  $B(0,4)$  两点,它与二次函数  $y=ax^2$  的图象在第一象限内相交于  $P$  点, 若  $\triangle AOP$  的面积为  $\frac{9}{2}$ , 求二次函数的解析式.





### 第3课时 二次函数的图象与性质(2)

#### 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】**在同一平面直角坐标系中,画出函数  $y=-x^2$  和  $y=-x^2+1$  的图象,并根据图象回答下列问题:

(1) 抛物线  $y=-x^2+1$  经过怎样的平移才能得到  $y=-x^2$ ?

(2) 函数  $y=-x^2+1$ , 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时, 函数  $y$  有最大值是 \_\_\_\_\_, 其图象与  $y$  轴的交点坐标是 \_\_\_\_\_, 与  $x$  轴的交点坐标是 \_\_\_\_\_.

**【思路点拨】**在同一平面直角坐标系内画出两条抛物线, 可以形象地说明两条抛物线之间的关系. 利用图象回答问题, 从而总结形如  $y=ax^2+c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象与性质.

#### 【解答】

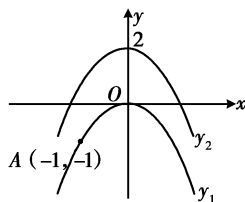
**【学法点睛】**抛物线  $y=ax^2+c$ , 当  $c>0$  时, 可由抛物线  $y=ax^2$  向上平移  $c$  个单位而得到; 当  $c<0$  时, 可由抛物线  $y=ax^2$  向下平移  $|c|$  (或  $-c$ ) 个单位而得到. 画图象时, 也可以先列表后描点、连线, 一定要列出最高点或最低点.

#### 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

- 在平面直角坐标系中, 将二次函数  $y=2x^2$  的图象向上平移 2 个单位, 所得图象的解析式为 ( )  
A.  $y=2x^2-2$       B.  $y=2x^2+2$   
C.  $y=2(x-2)^2$       D.  $y=2(x+2)^2$
- 抛物线  $y=5x^2+2$  的对称轴是 \_\_\_\_\_, 顶点坐标是 \_\_\_\_\_.
- 将抛物线  $y=ax^2+c$  向下平移 3 个单位长度, 得抛物线  $y=-2x^2-1$ , 那么  $a=$  \_\_\_\_\_,  $c=$  \_\_\_\_\_.
- 一条抛物线的顶点在  $y$  轴上, 顶点坐标为  $(0,3)$ , 它还经过点  $A(1,0)$ , 此抛物线的解析式为 \_\_\_\_\_.

- 如图, 抛物线  $y_1$  的顶点在原点, 经过  $(-1,-1)$ , 抛物线  $y_2$  是  $y_1$

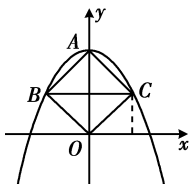


向上平移而成的, 则  $y_2=$  \_\_\_\_\_.

- 抛物线  $y=-2x^2+1$  的顶点坐标是 \_\_\_\_\_, 对称轴是 \_\_\_\_\_. 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时,  $y$  随  $x$  增大而增大; 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时,  $y$  随  $x$  增大而减小; 当  $x=$  \_\_\_\_\_ 时,  $y$  有最 \_\_\_\_\_ 值, 为 \_\_\_\_\_.



7. 如图,在平面直角坐标系中,二次函数  $y=ax^2+c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象过正方形  $ABOC$  的三个顶点  $A, B, C$ . 若正方形  $ABOC$  的边长为  $\sqrt{2}$ , 试求  $a$  和  $c$  的值.



探究创新 自由空间 任你飞翔

8. 已知抛物线  $y=4x^2+c$  与直线  $y=-x+k$  相交于  $A, B$  两点, 点  $A$  的坐标为  $(1, 1)$ , 点  $B$  的坐标为  $\left(-\frac{5}{4}, \frac{13}{4}\right)$ .
- (1) 求  $c, k$  的值;
- (2) 若  $y=4x^2+c$  的顶点坐标为  $M$ , 求  $S_{\triangle ABM}$  的值.





## 第4课时 二次函数的图象与性质(3)

### 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】**在同一直角坐标系中,画出函数  $y = -\frac{1}{2}x^2$  与  $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2$  的图象,并根据图象回答下列问题:

(1) 抛物线  $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2$  可以看成将抛物线  $y = -\frac{1}{2}x^2$  作怎样的平移得到的?

(2) 函数  $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2$  的图象的对称轴是\_\_\_\_\_;当  $x$  \_\_\_\_\_ 时,曲线自左向右上升;除顶点外,抛物线上的点都在\_\_\_\_\_.

(3) 函数  $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2$ , 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时,  $y$  随  $x$  的增大而减小;当  $x$  \_\_\_\_\_ 时,  $y$  有最大值,最大值是\_\_\_\_\_.

**【思路点拨】**用描点法画出图象后,可对照图象轻松回答上面的问题.

**【解答】**

**【学法点睛】**函数  $y = ax^2$ ,  $y = ax^2 + c$ ,  $y = a(x+h)^2$  之间的联系如下表:

函数	开口方向	对称轴	顶点
$y = ax^2$	$a > 0$ 向上, $a < 0$ 向下	$y$ 轴	$(0, 0)$
$y = ax^2 + c$	$a > 0$ 向上, $a < 0$ 向下	$y$ 轴	$(0, c)$
$y = a(x+h)^2$	$a > 0$ 向上, $a < 0$ 向下	直线 $x = -h$	$(-h, 0)$

### 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

- 函数  $y = -x^2$  的图象向左平移 2 个单位长度后得到的函数是 ( )  
A.  $y = -x^2 + 2$       B.  $y = -x^2 - 2$   
C.  $y = -(x+2)^2$       D.  $y = -(x-2)^2$
- 抛物线  $y = 2(x+1)^2$  的顶点坐标, 对称轴分别为 ( )  
A.  $(1, 0)$ , 直线  $x = -1$   
B.  $(-1, 0)$ , 直线  $x = 1$   
C.  $(1, 0)$ , 直线  $x = 1$   
D.  $(-1, 0)$ , 直线  $x = -1$
- 抛物线  $y = -2(x-3)^2$  的性质叙述不正确的是 ( )  
A. 当  $x > 3$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小  
B. 当  $x < 0$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大  
C. 顶点坐标为  $(0, -3)$   
D. 函数最大值为 0



4. 抛物线  $y = -\frac{1}{2}(x-1)^2$  可以看成是

抛物线  $y = -\frac{1}{2}x^2$  向右平移\_\_\_\_\_个  
单位长度而得到的.

抛物线  $y = -\frac{1}{2}(x+1)^2$  可以看成是

抛物线  $y = -\frac{1}{2}x^2$  向左平移\_\_\_\_\_个  
单位长度而得到的.

5. 已知二次函数  $y = 2(x-2)^2$ , 当  
 $x$ \_\_\_\_\_时,  $y$  随  $x$  的增大而减小, 此  
函数有最\_\_\_\_\_值为\_\_\_\_\_.

6. 若  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  是抛物线  
 $y = -\sqrt{3}(x+3)^2$  图象上两点, 且  
 $-2 < x_1 < x_2$ , 则  $y_1$  与  $y_2$  的大小关系是  
\_\_\_\_\_.

7. 已知抛物线  $y = x^2 - kx + 4$  图象的顶点  
在  $x$  轴上, 求  $k$  的值.

## 探究创新

自由空间 任你飞翔

8. 已知抛物线  $y = 2(x+2)^2$  交  $y$  轴于  
点  $A$ , 交直线  $y = 2x + 4$  于点  $B, C$ ,  
求  $S_{\triangle ABC}$ .



## 第5课时 二次函数的图象与性质(4)

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**在同一直角坐标系中画出：

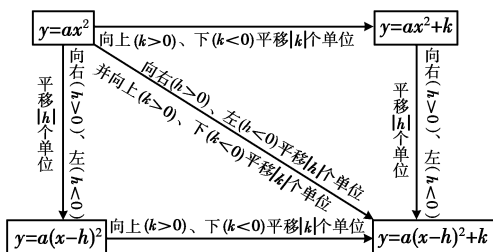
$$y = \frac{1}{2}x^2, y = \frac{1}{2}(x-1)^2, y = \frac{1}{2}(x-1)^2 + 2$$

的图象,比较三者的异同,并总结三者的关系.

**【思路点拨】**用列表、描点、连线的方法画出图象,通过观察图象总结出相应的结论.

**【解答】**

**【学法点睛】**任意抛物线  $y = a(x-h)^2 + k$  的图象可以由抛物线  $y = ax^2$  的图象经过适当地平移得到,具体的平移方法如下:



(可记为“左加右减,上加下减”)

注意:(1) 平移时与向上、下、左、右平移的先后顺序无关,既可先左右移再上下移,也可先上下移再左右移;

(2) 抛物线的移动主要看顶点的移动,即在平移时只要抓住顶点就可以;(3) 抛物线  $y = a(x-h)^2 + k$  的图象经过反向移动也可得到抛物线  $y = ax^2$  的图象.

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

1. 把抛物线  $y = -x^2$  向左平移 1 个单位,然后向上平移 3 个单位,则平移后抛物线的解析式为 ( )

A.  $y = -(x-1)^2 - 3$

B.  $y = -(x+1)^2 - 3$

C.  $y = -(x-1)^2 + 3$

D.  $y = -(x+1)^2 + 3$

2. 抛物线  $y = 2(x+m)^2 + n$  ( $m, n$  是常数)的顶点坐标是 ( )

A.  $(m, n)$

B.  $(-m, n)$

C.  $(m, -n)$

D.  $(-m, -n)$

3. 二次函数  $y = (x-1)^2 + 2$  的最小值是 ( )

A. -2

B. 2

C. -1

D. 1

4. 抛物线  $y = 2x^2$  向下平移 2 个单位长度得到的抛物线的解析式为 \_\_\_\_\_; 再将其向左平移 3 个单位长度得到的抛物线的解析式为 \_\_\_\_\_.

5. 对于形如  $y = a(x-h)^2 + k$  的抛物线,当  $a$  \_\_\_\_\_ 时,开口向上;当  $a$  \_\_\_\_\_ 时,开口向下;它的对称轴是直





线\_\_\_\_\_；顶点的坐标是\_\_\_\_\_.

若当  $a > 0$  时,  $y$  随  $x$  增大而减小, 则自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

6. 请写出一个二次函数, 图象顶点为  $(-1, 2)$ , 且不论  $x$  取何值, 函数值  $y$  恒为正数.

(3) 观察  $y = a(x-h)^2 + k$  的图象, 当  $x$  取何值时,  $y$  随  $x$  的增大而增大; 当  $x$  取何值时,  $y$  随  $x$  增大而减小, 并求出函数的最值.

(4) 观察  $y = a(x-h)^2 + k$  的图象, 你能说出对于一切  $x$  的值, 函数  $y$  的取值范围吗?

## 探究创新

自由空间 任你飞翔

7. 已知  $y = a(x-h)^2 + k$  是由抛物线  $y = -\frac{1}{2}x^2$  向上平移 2 个单位长度, 再向右平移 1 个单位长度得到的抛物线.

(1) 求出  $a, h, k$  的值.

(2) 在同一直角坐标系中, 画出  $y = a(x-h)^2 + k$  与  $y = -\frac{1}{2}x^2$  的图象.





## 第6课时 二次函数的图象与性质(5)

### 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**(1)用配方法把二次函数  $y = x^2 - 4x + 3$  变成  $y = (x - h)^2 + k$  的形式;

(2)在平面直角坐标系中画出  $y = x^2 - 4x + 3$  的图象;

(3)若  $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)$  是函数  $y = x^2 - 4x + 3$  图象上的两点,且  $x_1 < x_2 < 1$ , 请比较  $y_1, y_2$  的大小关系(直接写结果).

**【思路点拨】**先将二次函数  $y = x^2 - 4x + 3$  配方变成  $y = (x - h)^2 + k$  的形式,找出顶点坐标,对称轴,然后在平面直角坐标系中画出图象,根据图象和函数的增减性比较  $y_1, y_2$  的大小.

### 【解答】

**【学法点睛】**一般地,我们可以用配方法将二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  写成  $y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$  的形式,再画出二次函数  $y = a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 + \frac{4ac - b^2}{4a}$  的图象. 抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  的对称轴是直线  $x = -\frac{b}{2a}$ , 顶点坐标是  $\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$ .

### 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

1. 将二次函数  $y = x^2 - 2x + 3$  化为  $y = (x - h)^2 + k$  的形式,结果为 ( )

A.  $y = (x + 1)^2 + 4$

B.  $y = (x - 1)^2 + 4$

C.  $y = (x + 1)^2 + 2$

D.  $y = (x - 1)^2 + 2$

2. 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  与  $x$  轴交于点  $A(-1, 0), B(3, 0)$ , 则这个抛物线的对称轴是 ( )

A.  $x = -1$

B.  $x = 1$

C.  $x = 2$

D.  $x = 3$

3. 用配方法将二次函数  $y = -\frac{1}{2}x^2 - x + \frac{3}{2}$

化成  $y = a(x - h)^2 + k$  的形式为 \_\_\_\_\_; 它的开口向 \_\_\_\_\_; 对称轴是直线 \_\_\_\_\_; 顶点坐标是 \_\_\_\_\_.

4. 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  过点  $(1, 2)$ , 且顶点坐标是  $(2, 3)$ , 则  $a =$  \_\_\_\_\_,  $b =$  \_\_\_\_\_,  $c =$  \_\_\_\_\_.

5. 将抛物线  $y = 2(x + 1)^2 - 3$  向右平移 1 个单位, 再向上平移 3 个单位, 则所得抛物线的解析式为 \_\_\_\_\_.

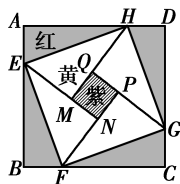




6. 写出下列抛物线的开口方向、顶点坐标, 当  $x$  为何值时,  $y$  有最大(或最小)值.

(1)  $y = -2x^2 - 8x + 8$ ; (2)  $y = 3x^2 - 4x$ .

设  $AE$  的长为  $x$  米, 正方形  $EFGH$  的面积为  $S$  平方米, 买花草所需的费用为  $W$  元. 解答下列问题:



- (1)  $S$  与  $x$  之间的函数关系式为  $S =$  \_\_\_\_\_;
- (2) 求  $W$  与  $x$  之间的函数关系式, 并求所需的最低费用是多少元;
- (3) 当买花草所需的费用最低时, 求  $EM$  的长.

探究创新

自由空间 任你飞翔

7. 如图, 某数学研究所门前有一个边长为 4 米的正方形花坛, 花坛内都要用红、黄、紫三种颜色的花草种植成如图所示的图案, 图案中  $AE = MN$ . 准备在形如  $\text{Rt} \triangle AEH$  的四个全等三角形内种植红色花草, 在形如  $\text{Rt} \triangle EMH$  的四个全等三角形内种植黄色花草, 在正方形  $MNPQ$  内种植紫色花草, 每种花草的价格如下表:

品种	红色花草	黄色花草	紫色花草
价格(元/米 <sup>2</sup> )	60	80	120



## 第7课时 确定二次函数的表达式

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**已知二次函数  $y=ax^2+bx+c$  中的  $x, y$  满足下表:

$x$	...	-2	-1	0	1	2	...
$y$	...	4	0	-2	-2	0	...

求这个二次函数.

**【思路点拨】**此题可用三种方法求二次函数解析式,关键是从表中发现点的特点,灵活选用三个点的坐标求解. 方法1:由表格知,二次函数图象经过点  $(-1, 0)$ ,  $(2, 0)$  和  $(0, -2)$ ,可设二次函数解析式为  $y=a(x+1)(x-2)$ . 方法2:已知抛物线上三点的坐标,又可设  $y=ax^2+bx+c$ ,用待定系数法求. 方法3:抓住点  $(0, -2)$ ,  $(1, -2)$  知抛物线对称轴为  $x=\frac{1}{2}$ ,可用顶点式求出二次函数解析式.

**【解答】**

**【学法点睛】**用待定系数法求二次函数的表达式,表达式通常可设成:

①  $y=ax^2+bx+c$  (一般式);

②  $y=a(x-m)(x-n)$  (与  $x$  轴交点式);

③  $y=a(x-h)^2+k$  (顶点式).

然后找出相应的  $x, y$  的值或与  $x$  轴的两交点坐标或抛物线的顶点坐标代入表达式,求待定系数.

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

- 二次函数的图象经过点  $A(0, 0)$ ,  $B(-1, -11)$ ,  $C(1, 9)$  三点,则它的解析式为 ( )  
 A.  $y=x^2+10x$       B.  $y=-x^2-10x$   
 C.  $y=x^2-10x$       D.  $y=-x^2+10x$
- 若二次函数  $y=-x^2+mx-2$  的最大值为  $\frac{9}{4}$ ,则  $m$  的值为 ( )  
 A.  $\sqrt{17}$       B. 1  
 C.  $\pm\sqrt{17}$       D.  $\pm 1$
- 二次函数  $y=-x^2+bx+c$  的图象的最高点是  $(-1, -3)$ ,则  $b, c$  的值是 ( )  
 A. 2, 4      B. 2, -4  
 C. -2, 4      D. -2, -4
- 已知二次函数的图象经过点  $(0, 0)$ ,  $(1, -2)$ ,  $(2, 3)$ ,则这个二次函数的解析式为\_\_\_\_\_.
- 已知抛物线  $y=ax^2+bx+c$  的顶点是  $(0, 2)$ ,且过点  $(3, 4)$ ,则该抛物线的解析式为\_\_\_\_\_.





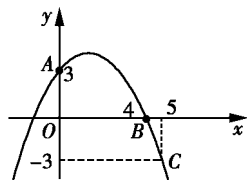
6. 已知抛物线  $y =$

$ax^2 + bx + c$  经过

$A, B, C$  三点, 其

图象如图所示,

则此抛物线的解析式为\_\_\_\_\_.



7. 根据下列条件求二次函数的解析式:

(1) 抛物线过点  $(0, 2), (1, 1),$

$(3, 5);$

(2) 抛物线的顶点为  $M(-1, 2)$ , 且过

点  $N(2, 1);$

(3) 抛物线与  $x$  轴交于点

$A(-1, 0), B(2, 0)$ , 并经过点

$M(1, 2)$ .

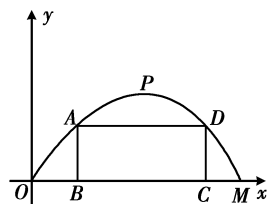
### 探究创新

自由空间 任你飞翔

8. 施工队要修建一个横断面为抛物线的公路隧道, 其高度为 6 m, 宽度  $OM$  为 12 m. 现以  $O$  点为原点,  $OM$  所在的直线为  $x$  轴建立直角坐标系 (如图所示).

(1) 直接写出点  $M$  及抛物线顶点  $P$  的坐标;

(2) 求出这条抛物线的函数解析式;



(3) 施工队计划在隧道门口搭建一个矩形“脚手架” $CDAB$ , 使  $A, D$  点在抛物线上,  $B, C$  点在地面  $OM$  上. 为了筹备材料, 求“脚手架”的三根木杆  $AB, AD, DC$  的长度之和  $l$  的最大值是多少. 请你帮施工队算一算.





## 第8课时 二次函数与一元二次方程的联系

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**已知关于  $x$  的二次函数  $y = x^2 - (2m-1)x + m^2 + 3m + 4$ .

(1) 探究  $m$  满足什么条件时, 二次函数  $y$  的图象与  $x$  轴的交点的个数为 2, 1, 0;

(2) 设此二次函数的图象与  $x$  轴的交点为  $A(x_1, 0)$ ,  $B(x_2, 0)$ , 且  $x_1^2 + x_2^2 = 5$ , 与  $y$  轴的交点为  $C$ , 它的顶点为  $M$ , 求直线  $CM$  的方程.

**【思路点拨】**根据二次函数与一元二次方程的关系, 将函数转化为一元二次方程, 再利用判别式, 讨论二次函数的图象与  $x$  轴的交点个数, 利用根与系数关系建立关于  $m$  的方程, 求出  $m$  值, 得二次函数解析式, 分别求出  $C$  点、 $M$  点坐标, 进而求出直线方程.

**【解答】****【学法点睛】**

1. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  与  $x$  轴的公共点

如果抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  与  $x$  轴有公共点, 公共点的横坐标是  $x_0$ , 那么当

$x = x_0$  时, 函数值为 0, 因此,  $x = x_0$  就是方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的一个根.

2. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  图象与  $x$  轴的位置关系

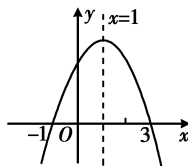
三种位置关系: 没有公共点, 有一个公共点, 有两个公共点. 对应着一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  根的三种情况: 没有实数根, 有两个相等的实数根, 有两个不等的实数根.

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

- 若抛物线  $y = x^2 - 2x - 3$  与  $x$  轴分别交于  $A, B$  两点, 则  $AB$  的长为 ( )  
A. 2      B. 4      C. 5      D. 8
- 二次函数  $y = x^2 - 3x$  的图象与  $x$  轴的两个交点的坐标分别为 ( )  
A.  $(0, 0), (0, 3)$     B.  $(0, 0), (3, 0)$   
C.  $(0, 0), (-3, 0)$     D.  $(0, 0), (0, -3)$

3. 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象如图所示, 给出以下结论:



- $a > 0$ ;
- 该函数的图象关于直线  $x = 1$  对称;
- 当  $x = -1$  或  $x = 3$  时, 函数  $y$  的值都等于 0.





其中结论正确的有 ( )

- A. 3 个                      B. 2 个  
C. 1 个                      D. 0 个

4. 已知抛物线  $y=x^2-x-1$  与  $x$  轴的一个交点为  $(m, 0)$ , 则代数式  $m^2-m+2023$  的值为 ( )

- A. 2021                      B. 2022  
C. 2023                      D. 2024

5. 已知二次函数  $y=ax^2+bx+c$  中  $y$  与  $x$  的部分对应值如下表:

$x$	...	-1	0	1	3	...
$y$	...	-3	1	3	1	...

则下列判断中正确的是 ( )

- A. 抛物线开口向上  
B. 抛物线与  $y$  轴交于负半轴  
C. 当  $x=4$  时,  $y>0$   
D. 方程  $ax^2+bx+c=0$  的正根在 3 与 4 之间

6. 抛物线  $y=2x^2+8x+m$  与  $x$  轴只有一个公共点, 则  $m$  的值为\_\_\_\_\_.

7. 已知二次函数  $y=2x^2+2kx+k^2-4$  的图象与  $x$  轴的一个交点为  $A(-2, 0)$ , 那么二次函数图象的顶点坐标为\_\_\_\_\_.

8. 二次函数  $y=x^2-8x+15$  的图象与  $x$  轴相交于  $A, B$  两点, 点  $C$  在该函数的图象上移动, 能使  $\triangle ABC$  的面积等于 1 的  $C$  点共有\_\_\_\_\_个.

9. 右图是抛物线

$$y=ax^2+bx+c$$

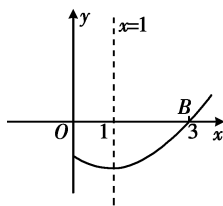
的一部分, 其对称

轴为直线  $x=1$ ,

若其与  $x$  轴一交点为  $B(3, 0)$ , 则由

图象可知, 不等式  $ax^2+bx+c>0$  的解

是\_\_\_\_\_.

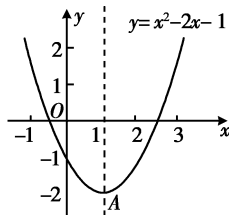


### 探究创新 自由空间 任你飞翔

10. 如图所示, 已知二次函数  $y=x^2-2x-1$  的图象的顶点为  $A$ . 二次函数  $y=ax^2+bx$  的图象与  $x$  轴交于原点  $O$  及另一点  $C$ , 它的顶点  $B$  在函数  $y=x^2-2x-1$  的图象的对称轴上.

(1) 求点  $A$  与点  $C$  的坐标;

(2) 当四边形  $AOBC$  为菱形时, 求函数  $y=ax^2+bx$  的解析式.





## 第9课时 二次函数的应用

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**某产品每件成本价 20 元,试销阶段产品的日销售量  $y$  (件)与每件产品的销售价  $x$  (元)之间的关系如下表:

$x$ (元)	25	30	40	...
$y$ (件)	25	20	10	...

(1)若日销售量  $y$  (件)是每件产品的销售价  $x$  (元)的一次函数,求日销售量  $y$  (件)与每件产品的销售价  $x$  (元)的函数关系式;

(2)要使日销售利润  $W$  (元)最大,每件产品的销售价  $x$  (元)应定为多少,此时每日销售利润是多少?

**【思路点拨】**(1)建立一次函数模型,用  $(25, 25)$ ,  $(30, 20)$  或  $(40, 10)$  中的两个点可求出一次函数的解析式;  
(2)由“日销售利润  $W$  = 每件产品的销售利润  $x$  (元)  $\times$  每日产品销售量”建立二次函数模型,求二次函数的最大值及有最大值时  $x$  的值.

**【解答】****【学法点睛】**本课时主要探讨二次

函数作为一类最优值问题的数学模型在实际问题中的具体应用.运用二次函数的知识求实际问题中的最大(小)值,一般分两步:首先根据实际问题中所提供的变量之间的关系,构建二次函数模型(写出函数表达式);接着利用二次函数的图象及其性质求函数的最大(小)值.求二次函数的最大值或最小值时,先用配方法求出当自变量  $x$  为何值时函数有最大值或最小值,然后观察自变量  $x$  的取值范围.若  $x$  在此范围内,则该最大值或最小值符合题意;若  $x$  不在此范围内,应根据自变量的取值范围求它的最大值或最小值.

## 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

- 某产品进货单价为 90 元,按 100 元一件售出时,能售 500 件,如果这种商品每涨价 1 元,其销售量就减少 10 件,为了获得最大利润,其单价应定为 ( )  
A. 130 元                      B. 120 元  
C. 110 元                      D. 100 元
- 某民俗旅游村为接待游客住宿的需要开设了有 100 张床位的旅馆,当每张床位每天收费 10 元时,床位可





全部租出,若每张床位每天收费提高 2 元,则相应地减少了 10 张床位租出,如果每张床位每天以 2 元为单位提高收费,为使租出的床位少且租金高,那么每张床位每天最合适的收费是 ( )

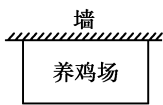
- A. 14 元                      B. 15 元  
C. 16 元                      D. 18 元

3. 体育测试时,一名九年级学生推铅球,已知铅球所经过的路线为抛物线  $y = -\frac{1}{12}x^2 + x + \frac{7}{3}$  (单位:m) 的一部分,根据关系式回答,该同学的成绩是 ( )

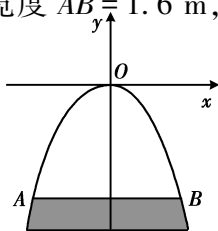
- A.  $\frac{7}{3}$  m                      B.  $\frac{16}{3}$  m  
C. 14 m                      D. 6 m

4. 出售某种文具盒,若每个获利  $x$  元,一天可售出  $(6-x)$  个,则当  $x =$  \_\_\_\_\_ 元时,一天出售该种文具盒的总利润  $y$  最大.

5. 如图,用长为 8 m 的篱笆围建一个一边靠墙的矩形养鸡场,则养鸡场的最大面积为 \_\_\_\_\_  $\text{m}^2$ .

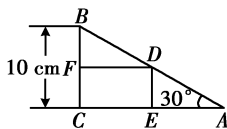


6. 某涵洞是抛物线形,它的截面如图所示,现测得水平宽度  $AB = 1.6$  m,涵洞顶点  $O$  到水面的距离为 2.4 m,如图所示的直角坐标系中,涵洞



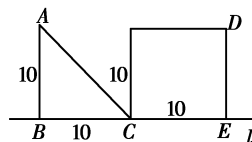
所在抛物线的函数解析式是 \_\_\_\_\_.

7. 小王在一块三角形剩料中截取一块最大矩形料做其他用途,其图形和数据如图所示,那么小王所取得最大矩形料的面积是 \_\_\_\_\_.



### 探究创新 自由空间 任你飞翔

8. 如图,等腰直角三角形  $ABC$  以  $2 \text{ m/s}$  的速度沿直线  $l$  向正方形移动,直到  $AB$  与  $ED$  重合. 设  $x$  s 时,三角形与正方形重合部分的面积为  $y \text{ m}^2$ .



- (1) 写出  $y$  与  $x$  的关系式;  
(2) 当  $x = 2, 3.5$  时,  $y$  分别是多少?  
(3) 当重叠部分的面积是正方形面积的一半时,三角形移动了多长时间?



### 三、直击中考

#### 考点聚焦

把握备考脉搏

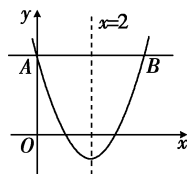
二次函数是初中数学中的重要内容. 近年来, 全国各省市的中考题中, 考查二次函数及相关内容占 15% 左右, 既有基础题(填空题、选择题)又有综合题(函数的应用和综合性很强的压轴题), 如求抛物线的开口方向、顶点坐标、对称轴以及与字母  $a, b, c$  有关的代数式的符号问题; 有求二次函数的解析式、与  $x$  轴交点以及抛物线顶点与抛物线上的点构成几何图形(三角形、四边形)的面积的计算问题; 有在实际问题中建立二次函数模型, 并利用二次函数图象和性质解决产品生产及销售、商品进价、售价、销售量、利润最大问题. 由于二次函数把“数”与“形”有机地联系起来, 常常结合有关的数学方法[数形结合、分类思想、转化(化归)思想], 构造出一些综合、开放、探究性的问题.

#### 中考体验

挑战中考真题

- (哈尔滨) 在抛物线  $y = x^2 - 4$  上的一个点是 ( )  
 A. (4, 4)                      B. (1, -4)  
 C. (2, 0)                      D. (0, 4)

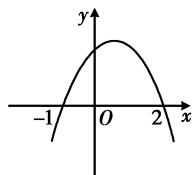
- (河北) 如图, 已知抛物线  $y = x^2 + bx + c$  的对称轴为  $x = 2$ , 点  $A$ ,  $B$  均在抛物线上, 且



$AB$  与  $x$  轴平行, 其中点  $A$  的坐标为 (0, 3), 则点  $B$  的坐标为 ( )

- A. (2, 3)                      B. (3, 2)  
 C. (3, 3)                      D. (4, 3)

- (贵州) 抛物线的图象如图所示, 根据图象可知, 抛物线的解析式可能是 ( )



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

- (兰州) 抛物线  $y = x^2 + bx + c$  图象向右平移 2 个单位长度, 再向下平移 3 个单位长度, 所得图象的解析式为  $y = x^2 - 2x - 3$ , 则  $b, c$  的值为 ( )  
 A.  $b = 2, c = 2$                       B.  $b = 2, c = 0$   
 C.  $b = -2, c = -1$                       D.  $b = -3, c = 2$

- (山东) 已知函数  $y_1 = x^2$  与函数  $y_2 = -\frac{1}{2}x + 3$  的图象大致如图. 若  $y_1 < y_2$ ,



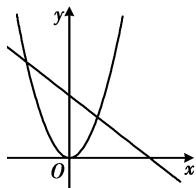
则自变量  $x$  的取值范围是 ( )

A.  $-\frac{3}{2} < x < 2$

B.  $x > 2$  或  $x < -\frac{3}{2}$

C.  $-2 < x < \frac{3}{2}$

D.  $x < -2$  或  $x > \frac{3}{2}$



6. (陕西) 已知抛物线  $C: y = x^2 + 3x - 10$ , 将抛物线  $C$  平移得到抛物线  $C'$ . 若两条抛物线  $C, C'$  关于直线  $x = 1$  对称, 则下列平移方法中, 正确的是

( )

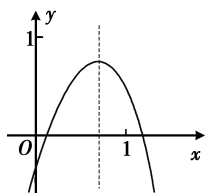
A. 将抛物线  $C$  向右平移  $\frac{5}{2}$  个单位长度

B. 将抛物线  $C$  向右平移 3 个单位长度

C. 将抛物线  $C$  向右平移 5 个单位长度

D. 将抛物线  $C$  向右平移 6 个单位长度

7. (鄂州) 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的图象如图, 则下列 5 个代数式: ①  $ac$ ,



②  $a+b+c$ , ③  $4a-2b+c$ , ④  $2a+b$ , ⑤  $2a-b$  中, 其值大于 0 的个数为 ( )

A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

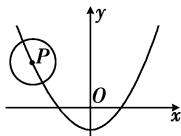
8. (浙江宁波) 如图, 已

知  $\odot P$  的半径为 2,

圆心  $P$  在抛物线

$y = \frac{1}{2}x^2 - 1$  上运动, 当  $\odot P$  与  $x$  轴相

切时, 圆心  $P$  的坐标为 \_\_\_\_\_.



9. (湖州) 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c$

( $a > 0$ ) 的对称轴为直线  $x = 1$ , 且经过

点  $(-1, y_1), (2, y_2)$ , 试比较  $y_1$  和  $y_2$

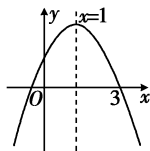
的大小:  $y_1$  \_\_\_\_\_  $y_2$  (填“>”“<”或“=”).

10. (襄阳) 抛物线  $y =$

$-x^2 + bx + c$  的图象如

图所示, 则此抛物

线的解析式为 \_\_\_\_\_.



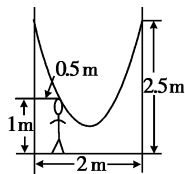
11. (兰州) 如图, 小明的父亲在相距

2 m 的两棵树间拴了一根绳子, 给

小明做了一个简易

的秋千. 拴绳子的

地方距地面高都是



2.5 m, 绳子自然下垂呈抛物线状,

身高 1 m 的小明距较近的那棵树

0.5 m 时, 头部刚好接触到绳子, 则

绳子的最低点距地面的距离为

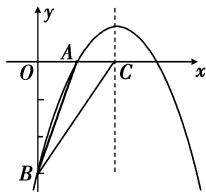
\_\_\_\_\_ m.



12. (浙江) 如图, 已知二次函数  $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$  的图象经过  $A(2, 0)$ ,  $B(0, -6)$  两点.

(1) 求这个二次函数解析式;

(2) 设该二次函数图象的对称轴与  $x$  轴交于点  $C$ , 连接  $BA, BC$ , 求  $\triangle ABC$  的面积.



14. (杭州) 已知函数  $y_1 = ax^2 + bx$ ,  $y_2 = ax + b$  ( $ab \neq 0$ ). 在同一平面直角坐标系中:

(1) 若函数  $y_1$  的图象过点  $(-1, 0)$ , 函数  $y_2$  的图象过点  $(1, 2)$ , 求  $a, b$  的值;

(2) 若函数  $y_2$  的图象经过  $y_1$  的图象的顶点.

①求证:  $2a + b = 0$ ;

②当  $1 < x < \frac{3}{2}$  时, 比较  $y_1$  与  $y_2$  的大小.

13. (南京) 已知点  $A(1, 1)$  在二次函数  $y = x^2 - 2ax + b$  的图象上.

(1) 用含  $a$  的代数式表示  $b$ ;

(2) 如果该二次函数的图象与  $x$  轴只有一个交点, 求这个二次函数的图象的顶点坐标.





## 四、自我评价

## 一、选择题

1. 将二次函数  $y=x^2$  的图象向右平移 1 个单位长度,再向上平移 2 个单位长度后,所得图象的函数表达式是

( )

A.  $y=(x-1)^2-2$     B.  $y=(x+1)^2+2$

C.  $y=(x-1)^2+2$     D.  $y=(x+1)^2-2$

2. 二次函数  $y=-3x^2-6x+5$  的图象的顶点坐标是

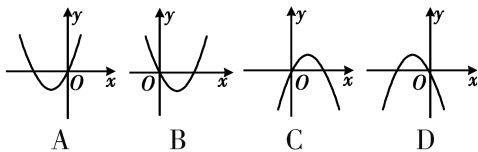
( )

A.  $(-1,2)$     B.  $(1,8)$

C.  $(-1,8)$     D.  $(1,-4)$

3. 在反比例函数  $y=\frac{a}{x}$  中,当  $x>0$  时, $y$  随  $x$  的增大而减小,则二次函数  $y=ax^2-ax$  的图象大致是下图中的

( )



4. 已知二次函数  $y=ax^2+bx+c$  (其中  $a>0, b>0, c<0$ ), 关于这个二次函数的图象有如下说法:

- ①图象的开口一定向上;  
②图象的顶点一定在第四象限;  
③图象与  $x$  轴的交点一个在  $y$  轴的右侧,一个在  $y$  轴的左侧.

以上说法正确的有 ( )

A. 0 个    B. 1 个

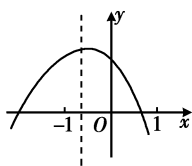
C. 2 个    D. 3 个

5. 二次函数  $y=ax^2+bx+c$  的图象如图所示,则下列关系式不正确的是

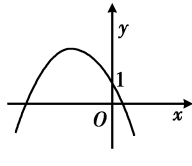
( )

A.  $a<0$     B.  $abc>0$

C.  $a+b+c>0$     D.  $b^2-4ac>0$



第 5 题图



第 7 题图

6. 下列说法错误的是 ( )

A. 二次函数  $y=3x^2$  中,当  $x>0$  时, $y$  随  $x$  的增大而增大

B. 二次函数  $y=-6x^2$  中,当  $x=0$  时, $y$  有最大值 0

C.  $a$  越大图象开口越小, $a$  越小图象开口越大

D. 不论  $a$  是正数还是负数,抛物线  $y=ax^2$  ( $a\neq 0$ ) 的顶点一定是坐标原点

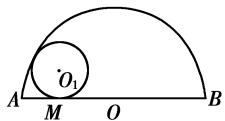
7. 已知二次函数  $y=ax^2+bx+1$  的大致图象如图所示,那么函数  $y=ax+b$  的图象不经过 ( )

A. 第一象限    B. 第二象限

C. 第三象限    D. 第四象限



8. 如图,半圆  $O$  的直径  $AB=4$ ,与半圆  $O$  内切的动圆  $O_1$  与  $AB$  切于点  $M$ , 设  $\odot O_1$  的半径为  $y$ ,  $AM=x$ , 则  $y$  关于  $x$  的函数关系式是 ( )



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

9. 如图,老师出示了小黑板上的题后,小华说:过点  $(3,0)$ ;小彬说:过点  $(4,3)$  和  $(0,3)$ ;小明说: $a=1$ ;小颖说:抛物线被  $x$  轴截得的线段长为 2. 你认为四人的说法中,正确的有 ( )

已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  与  $x$  轴交于  $(1,0)$ , 试添加一个条件, 使它的对称轴为直线  $x=2$ .

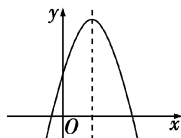
- A. 1 个      B. 2 个  
C. 3 个      D. 4 个
10. 已知二次函数  $y = x^2 - 4x + a$ , 下列说法错误的是 ( )
- A. 当  $x < 1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小  
B. 若图象与  $x$  轴有交点, 则  $a \leq 4$   
C. 当  $a = 3$  时, 不等式  $x^2 - 4x + a > 0$  的解集是  $1 < x < 3$   
D. 若将图象向上平移 1 个单位, 再向左平移 3 个单位后过点  $(1, -2)$ , 则  $a = -3$

## 二、填空题

11. 函数  $y = -\frac{1}{4}(2x-1)^2$  的二次项系

数为 \_\_\_\_\_, 开口向 \_\_\_\_\_, 顶点坐标是 \_\_\_\_\_, 对称轴是 \_\_\_\_\_.

12. 若二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  的图象如右

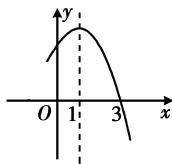


图, 则  $ac$  \_\_\_\_\_ 0 (填“>”、“<”或“=”).

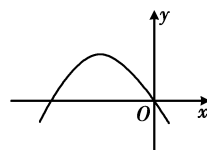
13. 已知抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  与  $x$  轴交点的横坐标为  $-1$ , 则  $a + c =$  \_\_\_\_\_.
14. 某书刊以每本 2 元价格发行, 可发行 10 万本, 若每本价格提高 0.20 元, 发行量将减少 5 000 本, 要使销售收入达到最大, 则应以每本 \_\_\_\_\_ 元价格发行该书刊, 此时最大收入为 \_\_\_\_\_ 元.

15. 抛物线  $y = 2(x-2)^2 - 6$  的顶点为  $C$ , 已知  $y = -kx + 3$  的图象经过点  $C$ , 则这个一次函数图象与两坐标轴所围成的三角形面积为 \_\_\_\_\_.

16. 已知二次函数  $y = -x^2 + 2x + m$  的部分图象如图所示, 则关于  $x$  的一元二次方程  $-x^2 + 2x + m = 0$  的解为 \_\_\_\_\_.



第 16 题图



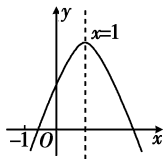
第 17 题图



17. 如图所示的抛物线是二次函数  $y = ax^2 - 3x + a^2 - 1$  的图象,那么  $a$  的值是\_\_\_\_\_.

18. 烟花厂为扬州“烟花三月”国际经贸旅游节特别设计了一种新型礼炮,这种礼炮的升空高度  $h(\text{m})$  与飞行时间  $t(\text{s})$  的关系式是  $h = -\frac{5}{2}t^2 + 20t + 1$ ,若这种礼炮在点火升空到最高点处引爆,则从点火升空到引爆需要的时间为\_\_\_\_\_.

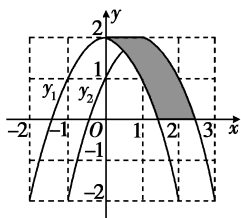
19. 已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象如图所示,有下列 5 个结论:



- ①  $abc > 0$ ; ②  $b < a + c$ ; ③  $4a + 2b + c > 0$ ;  
④  $2c < 3b$ ; ⑤  $a + b > m(am + b)$ ,  
( $m \neq 1$  的实数).

其中正确的结论有\_\_\_\_\_  
(只填序号).

20. 如图,抛物线  $y_1 = -x^2 + 2$  向右平移 1 个单位得到抛物线  $y_2$ . 回答下列问题:



- (1) 抛物线  $y_2$  的顶点坐标为\_\_\_\_\_;  
(2) 阴影部分的面积  $S =$ \_\_\_\_\_;

(3) 若再将抛物线  $y_2$  绕原点  $O$  旋转  $180^\circ$  得到抛物线  $y_3$ ,则抛物线  $y_3$  的开口方向\_\_\_\_\_,顶点坐标为\_\_\_\_\_.

### 三、解答题

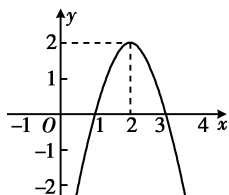
21. 已知抛物线与  $x$  轴的交点是  $A(-2, 0)$ ,  $B(1, 0)$ , 且经过点  $C(2, 8)$ .

- (1) 求该抛物线的解析式;  
(2) 求该抛物线的顶点坐标.



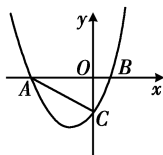
22. 二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象如图所示, 根据图象解答下列问题:

- (1) 写出方程  $ax^2 + bx + c = 0$  的两个根;
- (2) 写出不等式  $ax^2 + bx + c > 0$  的解集;
- (3) 写出  $y$  随  $x$  的增大而减小的自变量  $x$  的取值范围;
- (4) 若方程  $ax^2 + bx + c = k$  有两个不相等的实数根, 求  $k$  的取值范围.



23. 如图, 已知抛物线  $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$  与  $x$  轴交于  $A(-4, 0)$  和  $B(1, 0)$  两点, 与  $y$  轴交于  $C$  点.

- (1) 求此抛物线的解析式;
- (2) 若  $P$  为抛物线上  $A, C$  两点间的一个动点, 过  $P$  作  $y$  轴的平行线, 交  $AC$  于点  $Q$ , 求当  $P$  点运动到什么位置时, 线段  $PQ$  的值最大, 并求此时  $P$  点的坐标.



互动评价

自我评价		家长评价
作业时间		
作业质量	对____题 错____题	
学习态度	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般	
学习效果	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般	
我的疑惑		



## 专题二 圆

## 一、课标导向

课标要求	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 理解圆、弧、弦、圆心角、圆周角的概念,了解等圆、等弧的概念;探索并了解点与圆的位置关系.</li><li>2. * 探索并证明垂径定理:垂直于弦的直径平分弦以及弦所对的两条弧.</li><li>3. 探索圆周角与圆心角及其所对弧的关系,了解并证明圆周角定理及其推论:圆周角的度数等于它所对弧上的圆心角度数的一半;直径所对的圆周角是直角;<math>90^\circ</math>的圆周角所对的弦是直径;圆内接四边形的对角互补.</li><li>4. 知道三角形的内心和外心.</li><li>5. 了解直线和圆的位置关系,掌握切线的概念,探索切线与过切点的半径的关系,会用三角尺过圆上一点画圆的切线.</li><li>6. * 探索并证明切线长定理:过圆外一点所画的圆的两条切线长相等.</li><li>7. 会计算圆的弧长、扇形的面积.</li><li>8. 了解正多边形的概念及正多边形与圆的关系.</li></ol>
知识图解	<pre>graph TD     A[丰富的情境] --&gt; B[圆]     A --&gt; C[直线与圆的位置关系]     B --&gt; D[概念]     B --&gt; E[对称性]     B --&gt; F[圆周角、圆心角的关系]     B --&gt; G[弧长、扇形面积、圆锥侧面积]     D --&gt; H[垂径定理]     E --&gt; I[圆心角、弧、弦间关系定理]     C --&gt; J[切线的性质]     C --&gt; K[切线的判定]     C --&gt; L[切线的作用]</pre>
学法指导	<p>学习本专题要经历探索图形性质的过程,建立空间观念,发展几何直觉,体会数学活动充满着探索与创造,体会在解决问题的过程中与他人合作的重要性.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 在学习要多动手,多观察,多实验,充分体验探索的过程;</li><li>2. 在认识几何图形的概念时,注意联系实际,体会数形结合的思想方法;体会“从特殊到一般”的数学思想方法.</li></ol>



## 二、同步导练

### 第1课时 圆的对称性(1)

#### 课前导学

小试身手 发现问题

【例1】下面关于圆的叙述正确的是 ( )

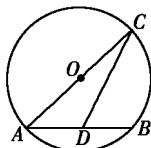
- A. 圆是一个面
- B. 圆是一条封闭曲线
- C. 圆是由圆心唯一确定的
- D. 圆是到定点的距离等于或小于定长的点的集合

【思路点拨】圆是一条封闭曲线,它是由两个元素确定的,即圆心确定圆的位置,半径确定圆的大小.圆是到定点的距离等于定长的点的集合.故A,C,D均错误.

【解答】

【例2】如图所示,下列说法正确的是 ( )

- A. 线段  $AB, AC, CD$  都是  $\odot O$  的弦
- B. 线段  $AC$  经过圆心  $O$ , 线段  $AC$  是直径



C. 线段  $AC$  与  $\widehat{AC}$  构成了半圆

D. 弦  $AB$  把圆分成两条弧, 其中  $\widehat{ACB}$  是劣弧

【思路点拨】 $\because$  点  $A, B, C$  都在圆上,  $\therefore$  线段  $AB, AC$  是弦, 而点  $D$  不在圆上,  $\therefore$  线段  $CD$  不是  $\odot O$  的弦, 故 A 错;  $\because AC$  是经过圆心  $O$  的弦,  $\therefore AC$  是直径, 故 B 对; 直径把圆分成的两部分是圆弧, 即半圆, 故 C 错; 弦  $AB$  把圆分成两条弧, 其中  $\widehat{ACB}$  是大于半圆的弧, 是优弧, 故 D 错.

【解答】

【学法点睛】半圆也是一条弧, 不包括弧所对的弦(直径).

#### 基础演练

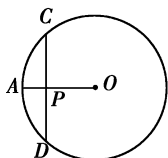
夯实基础 稳扎稳打

1. 下列命题正确的是 ( )
  - A. 圆是轴对称图形, 对称轴是直径
  - B. 平分弦的直径垂直于这条弦
  - C. 直径是弦
  - D. 弦是直径

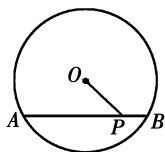




2. 圆内最大弦的弦长为 10 cm, 则圆的半径 ( )  
A. 小于 5 cm      B. 等于 5 cm  
C. 大于 5 cm      D. 不确定
3. 若李同学掷出的铅球在场地上砸出一个直径约为 10 cm、深约为 2 cm 的小坑, 则该铅球的直径约为 ( )  
A. 10 cm              B. 14.5 cm  
C. 19.5 cm            D. 20 cm
4. 平面内到一\_\_\_\_\_的距离等于\_\_\_\_\_的所有点组成的图形是圆. 这个定点就是圆的\_\_\_\_\_, 定长就是圆的\_\_\_\_\_.
5. 连接圆上任意两点的线段称为\_\_\_\_\_, 若这条线段经过圆心, 则称为\_\_\_\_\_.
6. 圆绕圆心旋转任意角度, 都能与自身重合, 因此圆是\_\_\_\_\_对称图形, 特别地, 圆是\_\_\_\_\_对称图形, \_\_\_\_\_是它的对称中心.
7. 在圆中垂直于弦的直径\_\_\_\_\_这条弦.
8. 如图所示,  $OA$  是  $\odot O$  的半径, 弦  $CD \perp OA$  于点  $P$ , 已知  $OA=5$ ,  $OP=3$ , 则弦  $CD=$ \_\_\_\_\_.



第 8 题图

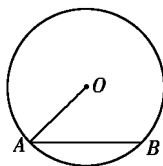


第 9 题图

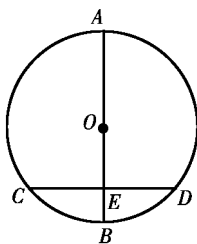
9. 如图,  $\odot O$  的直径是 10, 弦  $AB=8$ , 点  $P$  是弦  $AB$  上的动点, 那么  $OP$  长

的取值范围是\_\_\_\_\_.

10. 如图,  $OA$  是  $\odot O$  的半径,  $AB$  是弦,  $\angle OAB=45^\circ$ ,  $OA=8$ , 则  $AB=$ \_\_\_\_\_.

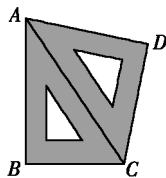


11. “圆材埋壁”是我国古代著名数学著作《九章算术》中的一个问题: “今有圆材, 埋在壁中, 不知大小, 以锯锯之, 深一寸, 锯道长一尺, 问径几何?” 此问题的实质, 就是解决下面的问题: “如图,  $AB$  为  $\odot O$  的直径, 弦  $CD \perp AB$  于点  $E$ ,  $BE=1$ ,  $CD=10$ , 求  $AB$  的长.” 请根据题意求出  $AB$  的长.



### 探究创新 自由空间 任你飞翔

12. 一副斜边相等的直角三角板 ( $\angle DAC=45^\circ$ ,  $\angle BAC=30^\circ$ ), 按如图所示的方式在平面内拼成一个四边形,  $A, B, C, D$  四点在同一个圆上吗? 请说明理由.







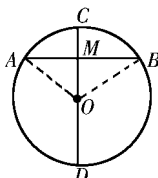
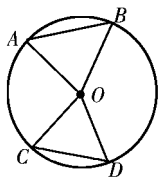
## 第2课时 圆的对称性(2)

## 课前导学

小试身手 发现问题

**【例1】**如下左图,  $A, B, C, D$  是  $\odot O$  上的四点, 如果  $AB = CD$ ,  $\widehat{AB} = 2\pi$ ,  $\angle AOB = 60^\circ$ , 那么  $\widehat{CD} =$  \_\_\_\_\_,  $\angle COD =$  \_\_\_\_\_.

如果  $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ ,  $AB = 6$  cm,  $\angle COD = 60^\circ$ , 那么  $CD =$  \_\_\_\_\_,  $\angle AOB =$  \_\_\_\_\_.



**【例2】**如右上图,  $CD$  是  $\odot O$  的直径,  $AB$  为弦,  $CD \perp AB$  于  $M$ , 则下列结论不一定成立的是 ( )

- A.  $AM = BM$       B.  $\widehat{AD} = \widehat{BD}$   
C.  $\angle AOC = \angle COB$       D.  $OM = CM$

**【思路点拨】**例1中在同圆或等圆中, 弦相等, 则弧相等, 圆心角也相等, 反之也成立. 例2中, 垂直于弦的直径平分弦, 并且平分弦所对的两条弧.

**【解答】**

## 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

1. 过圆上一点可以作出圆的最长弦有 ( )

- A. 1 条      B. 2 条  
C. 3 条      D. 无数条

2. 下列说法正确的是 ( )

- ①直径相等的两个圆是等圆; ②圆中最长的弦是通过圆心的弦; ③长度相等的两条弧是等弧; ④一条弦把圆分成两条弧, 这两条弧还可能是等弧.

- A. ①②      B. ①②④  
C. ①④      D. ①

3. 如图, 点  $A, D, G, M$  在半圆  $O$  上, 四边形  $ABOC, DEOF, HMNO$  均为矩形, 设  $BC = a$ ,  $EF = b$ ,  $NH = c$ , 则下列各式中正确的是 ( )

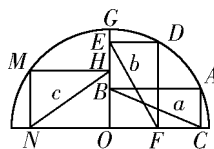
- A.  $a > b > c$       B.  $a = b = c$   
C.  $c > a > b$       D.  $b > c > a$

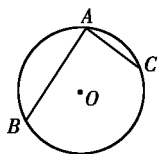
4. 下列说法: ①弦是直径; ②半圆是弧; ③过圆心的线段是直径; ④圆心相同, 半径相等的两个圆是同心圆. 其中说法正确的是 ( )

- A. ④      B. ②      C. ①      D. ③

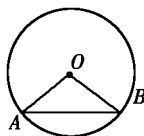
5. 如图, 在  $\odot O$  中,  $\widehat{AB} = 2\widehat{AC}$ , 则 ( )

- A.  $AB = 2AC$   
B.  $AB > 2AC$   
C.  $AB < 2AC$   
D.  $AB$  与  $2AC$  不能确定





第5题图

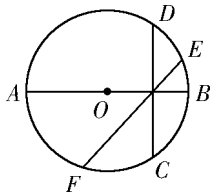


第6题图

6. 如图,  $\odot O$  中,  $\angle AOB$  为弦,  $\angle AOB = 120^\circ$ ,  $OA = 6$ , 则  $AB =$  \_\_\_\_\_,  $O$  到  $AB$  的距离为 \_\_\_\_\_.

7. 在半径为 4 cm 的  $\odot O$  内有长为  $4\sqrt{3}$  cm 的弦  $AB$ , 则弦  $AB$  所对的圆心角为 \_\_\_\_\_ 度.

8. 如图, 图中有 \_\_\_\_\_ 条直径, \_\_\_\_\_ 条非直径的弦, 圆中以  $A$  为一个端点的优弧有 \_\_\_\_\_ 条, 劣弧有 \_\_\_\_\_ 条.

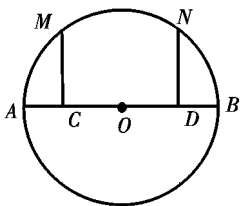


9. 一点和  $\odot O$  上的最近点距离为 4 cm, 最远点距离为 10 cm, 则这个圆的半径是 \_\_\_\_\_ cm.
10. 如图, 在  $\odot O$  中,  $C, D$  是直径  $AB$  上两点, 且  $AC = BD$ ,  $MC \perp AB$ ,  $ND \perp AB$ ,  $M, N$  在  $\odot O$  上.

(1) 求证:  $\widehat{AM} = \widehat{BN}$ ;

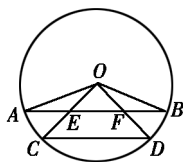
(2) 若  $C, D$  分别为  $OA, OB$  中点,

则  $\widehat{AM} = \widehat{MN} = \widehat{NB}$  成立吗?



11.  $AB, CD$  是  $\odot O$  的弦,  $OC, OD$  分别交  $AB$  于点  $E, F$ , 且  $OE = OF$ . 求证:

$$\widehat{AC} = \widehat{BD}.$$

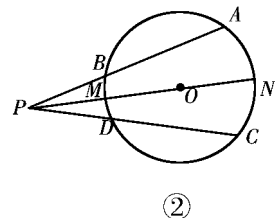
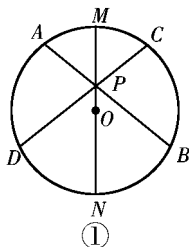


### 探究创新 自由空间 任你飞翔

12. 如图①和②,  $MN$  是  $\odot O$  的直径, 弦  $AB, CD$  相交于  $MN$  上的一点  $P$ ,  $\angle APM = \angle CPM$ .

(1) 由以上条件, 你认为  $AB$  和  $CD$  大小关系是什么, 请说明理由.

(2) 若交点  $P$  在  $\odot O$  的外部, 上述结论是否成立? 若成立, 加以证明; 若不成立, 请说明理由.



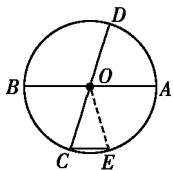


## 第3课时 圆心角

## 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】**如图,  $AB, CD$  是  $\odot O$  的两条直径,  $CE \parallel AB$ . 求证:  $\widehat{BC} = \widehat{AE}$ .



**【思路点拨】**欲证  $\widehat{BC} = \widehat{AE}$ , 联想到圆心角、弧、弦之间的关系可知, 只需证  $\widehat{BC}$  和  $\widehat{AE}$  所对的圆心角或弦相等即可. 连接  $OE$ , 然后设法证明  $\angle BOC = \angle AOE$ .

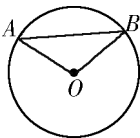
## 【解答】

**【学法点睛】**证明两条弧相等时, 常作弧所对的弦或圆心角等辅助线, 再证明弧所对的弦相等或圆心角相等即可.

## 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

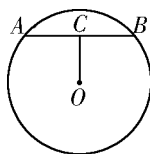
1. 如图, 在半径为 2 cm 的圆内有长为  $2\sqrt{3}$  cm 的弦  $AB$ , 则此弦所对的圆心角  $\angle AOB$  为 ( )



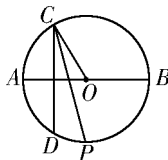
- A.  $60^\circ$       B.  $90^\circ$   
C.  $120^\circ$       D.  $150^\circ$

2. 如图, 在半径为 5 的  $\odot O$  中, 如果弦  $AB$  的长为 8, 那么它的弦心距  $OC$  等于 ( )

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 6



第2题图

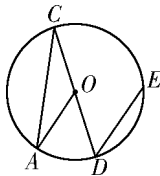


第3题图

3. 如图,  $AB$  为  $\odot O$  的一条固定直径, 它把  $\odot O$  分成上下两个半圆, 自上半圆上一点  $C$  作弦  $CD \perp AB$ ,  $\angle OCD$  的平分线交  $\odot O$  于点  $P$ , 当点  $C$  在上半圆 (不包括  $A, B$  两点) 上移动时, 点  $P$  ( )

- A. 到  $CD$  的距离保持不变  
B. 位置不变  
C. 等分  $\widehat{BPD}$   
D. 随  $C$  点的移动而移动

4. 如图, 已知  $CD$  为  $\odot O$  的直径, 过点  $D$  的弦  $DE$  平行于半径  $OA$ , 若  $\angle D$  的度数是  $50^\circ$ , 则  $\angle C$  的度数是 ( )

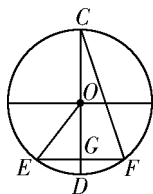


- A.  $50^\circ$       B.  $40^\circ$   
C.  $30^\circ$       D.  $25^\circ$



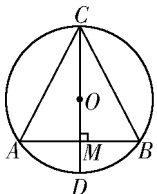


5. 如图,  $\odot O$  的直径  $CD$  过弦  $EF$  的中点  $G$ ,  $\angle EOD = 40^\circ$ , 则  $\angle DCF$  等于 ( )



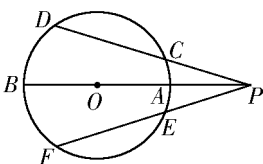
- A.  $80^\circ$                       B.  $50^\circ$   
C.  $40^\circ$                       D.  $20^\circ$

6. 如图,  $CD$  是  $\odot O$  的直径,  $AB$  是弦,  $CD \perp AB$  于  $M$ , 则可得出  $AM =$

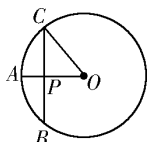


$MB$ ,  $\widehat{AC} = \widehat{BC}$  等多个结论. 请你根据现有图形, 再写出另外两个结论: \_\_\_\_\_

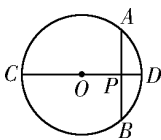
7. 如图,  $PAB, PCD, PEF$  是  $\odot O$  的割线, 且  $PAB$  经过圆心  $O$ , 请再添加一个条件, 使弦  $CD$  与弦  $EF$  相等. 添加的条件是 \_\_\_\_\_



8. 如图,  $OA$  为  $\odot O$  的半径, 弦  $CB \perp OA$  于  $P$ , 已知  $OC = 5, OP = 3$ , 则弦  $CB =$  \_\_\_\_\_

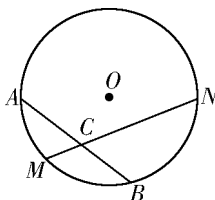


9. 如图,  $CD$  是  $\odot O$  的直径, 弦  $AB \perp CD$ ,  $P$  为垂足,  $AB = 8$  cm,  $PD = 2$  cm, 则  $CP =$  \_\_\_\_\_



### 探究创新 自由空间 任你飞翔

10. 如图,  $M$  是  $\widehat{AB}$  的中点, 过点  $M$  的弦  $MN$  交  $AB$  于点  $C$ , 设  $\odot O$  的半径为 4 cm,  $MN = 4\sqrt{3}$  cm. 求圆心  $O$  到弦  $MN$  的距离.



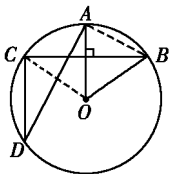


## 第4课时 圆周角

### 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】**如图,  $OA \perp BC$ ,  $\angle AOB = 50^\circ$ , 试确定  $\angle ADC$  的大小.



**【思路点拨】**由图形

可知,  $\angle ADC$  所对的弧为  $\widehat{AC}$ , 故欲求  $\angle ADC$ , 可先作出  $\widehat{AC}$  所对的圆心角或圆周角, 并求出它们的度数, 再根据圆周角定理及其推论, 即可求出  $\angle ADC$ .

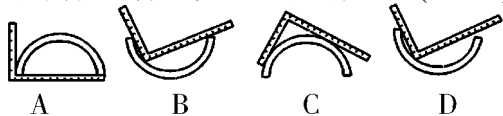
**【解答】**

**【学法点睛】**证圆心角与圆周角是圆内经常出现的两种角, 巧用“同弧或等弧所对的圆周角是它所对圆心角的一半”这一结论, 可以帮助我们实现圆周角与圆心角之间的转化.

### 基础演练

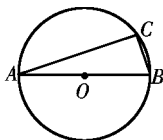
夯实基础 稳扎稳打

1. 用直角钢尺检查某一工件是否恰好是半圆环形, 在下面四种情形中, 可判断工件是半圆环形的是 ( )

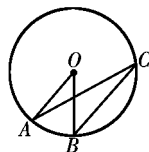


2. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 点  $C$  在  $\odot O$  上,  $\angle B = 70^\circ$ , 则  $\angle A$  的度数是 ( )

- A.  $20^\circ$       B.  $25^\circ$   
C.  $30^\circ$       D.  $35^\circ$



第2题图



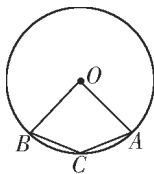
第3题图

3. 如图, 点  $A, B, C$  在  $\odot O$  上,  $AO \parallel BC$ ,  $\angle OAC = 20^\circ$ , 则  $\angle AOB$  的度数是 ( )

- A.  $10^\circ$       B.  $20^\circ$   
C.  $40^\circ$       D.  $70^\circ$

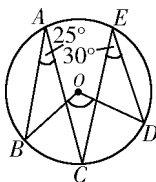
4. 如图, 已知圆心角  $\angle AOB$  的度数为  $100^\circ$ , 则圆周角  $\angle ACB$  的度数是 ( )

- A.  $80^\circ$       B.  $100^\circ$   
C.  $120^\circ$       D.  $130^\circ$

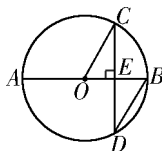


5. 如图,  $\angle BOD$  的度数是 ( )

- A.  $55^\circ$   
B.  $110^\circ$   
C.  $125^\circ$   
D.  $150^\circ$



第5题图



第6题图



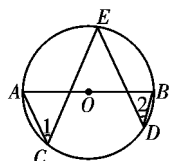


6. 如图所示,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 弦  $CD \perp AB$  于点  $E$ ,  $\angle CDB = 30^\circ$ ,  $\odot O$  的半径为  $\sqrt{3}$  cm, 则弦  $CD$  的长为 ( )

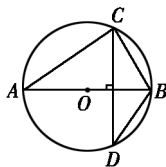
A.  $\frac{3}{2}$  cm                      B. 3 cm  
C.  $2\sqrt{3}$  cm                      D. 9 cm

7. 半径为  $2a$  的  $\odot O$  中, 弦  $AB$  的长为  $2\sqrt{3}a$ , 则弦  $AB$  所对的圆周角的度数是 \_\_\_\_\_.

8. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $C, D, E$  都是圆上的点, 则  $\angle 1 + \angle 2 =$  \_\_\_\_\_.



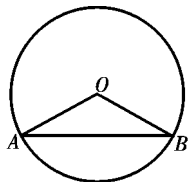
第8题图



第9题图

9. 如图, 已知  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 弦  $CD \perp AB$ ,  $AC = 2\sqrt{2}$ ,  $BC = 1$ , 则  $\sin \angle ABD$  的值是 \_\_\_\_\_.

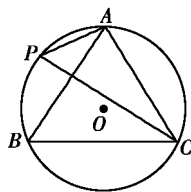
10. 如图, 弦  $AB$  把圆周分成  $1:2$  的两部分, 已知  $\odot O$  半径为 1, 求弦长  $AB$ .



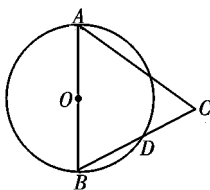
11. 如图, 已知  $AB = AC$ ,  $\angle APC = 60^\circ$ .

(1) 求证:  $\triangle ABC$  是等边三角形;

(2) 若  $BC = 4$  cm, 求  $\odot O$  的半径.

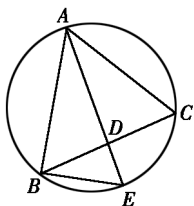


12. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $BD$  是  $\odot O$  的弦, 延长  $BD$  到  $C$ , 使  $AC = AB$ ,  $BD$  与  $CD$  的大小有什么关系? 为什么?





13. 如图,  $A, B, C$  在圆上, 弦  $AE$  平分  $\angle BAC$  交  $BC$  于  $D$ , 求证:  $BE^2 = ED \cdot EA$ .

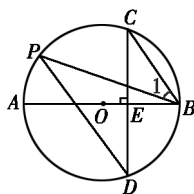


**探究创新** 自由空间 任你飞翔

14. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 弦  $CD \perp AB$  于点  $E$ , 点  $P$  在  $\odot O$  上,  $\angle 1 = \angle C$ .

(1) 求证:  $CB \parallel PD$ ;

(2) 若  $BC = 3$ ,  $\sin P = \frac{3}{5}$ , 求  $\odot O$  的直径.





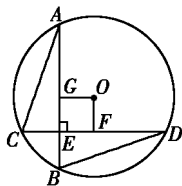


## 第5课时 垂直于弦的直径

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

【例题】如图,  $\odot O$  的两条弦  $AB, CD$  互相垂直, 垂足为  $E$ , 且  $AB = CD$ .



(1) 求证:  $AC = BD$ ;

(2) 若  $OF \perp CD$  于  $F$ ,  $OG \perp AB$  于  $G$ , 则四边形  $OFEG$  是何特殊四边形? 请说明理由.

【思路点拨】(1) 根据已知条件  $AB = CD$  可以推知  $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ , 然后由图可以知  $\widehat{AB} - \widehat{BC} = \widehat{CD} - \widehat{BC}$ , 即  $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ ; 由圆心角、弧、弦间的关系可以证得  $AC = BD$ . (2) 连接  $OA, OD$ . 首先根据矩形的判定定理可以推知四边形  $OFEG$  是矩形; 然后由已知条件  $AB = CD$ , 垂径定理推知  $DF = AG$ , 再由圆的半径  $OA = OD$  可以证得  $\text{Rt}\triangle OFD \cong \text{Rt}\triangle OGA$  (HL), 由全等三角形的对应边相等可以证得  $OF = OG$ ; 最后根据正方形的判定定理可知矩形  $OFEG$  是正方形.

【解答】

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

1. 下列说法中正确的是 ( )

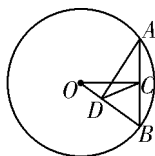
- A. 圆的任意一条直径都是它的对称轴
- B. 经过圆心的直线都是它的对称轴
- C. 与圆相交的直线是圆的对称轴
- D. 与半径垂直的直线是圆的对称轴

2. 下列命题中, 正确的是 ( )

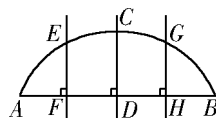
- A. 弦的垂线平分弦所对的弧
- B. 平分弦的直径垂直于这条弦
- C. 过弦的中点的直线必经过圆心
- D. 弦所对的两条弧的中点的连线垂直平分弦, 且过圆心

3. 如图,  $\odot O$  的半径为 10,  $A, B$  是圆上两点,  $OC \perp AB$ ,  $OB \perp AD$ ,  $C, D$  为垂足, 则  $OC^2 + CD^2$  的值等于 ( )

- A.  $50\sqrt{3}$                       B. 100
- C. 75                          D. 50



第3题图



第4题图

4. 如图,  $AB$  是  $\widehat{AB}$  所对的弦,  $AB$  的中垂线  $CD$  分别交  $\widehat{AB}$  于  $C$ , 交  $AB$  于  $D$ ,  $AD$  的中垂线  $EF$  分别交  $\widehat{AB}$  于  $E$ , 交  $AB$  于  $F$ ,  $DB$  的中垂线  $GH$  分别交



$\widehat{AB}$  于  $G$ , 交  $AB$  于  $H$ , 下列结论不正确的是 ( )

A.  $\widehat{AC} = \widehat{CB}$

B.  $\widehat{EC} = \widehat{CG}$

C.  $EF = GH$

D.  $\widehat{AE} = \widehat{EC}$

5.  $A, B, C$  三点是  $\odot O$  上三点,  $AB \perp BC$ ,  $O$  到  $AB, BC$  的距离分别是 3 cm 和 1 cm, 则  $\odot O$  的直径是 ( )

A. 8 cm

B. 10 cm

C.  $\sqrt{10}$  cm

D.  $2\sqrt{10}$  cm

6. 若  $\odot O$  的直径为 25 cm, 弦  $AB$  的弦心距为 10 cm, 则弦  $AB$  的长为\_\_\_\_\_.

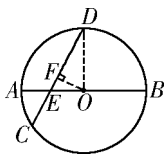
7. 若圆的半径为 2 cm, 圆中一条弦长  $2\sqrt{3}$  cm, 则此弦中点到此弦所对劣弧的中点的距离为\_\_\_\_\_.

8.  $AB$  为  $\odot O$  的直径, 弦  $CD \perp AB$  于  $E$ , 且  $CD = 6$  cm,  $OE = 4$  cm, 则  $AB =$ \_\_\_\_\_.

9. 等腰三角形  $ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $AB = AC$ ,  $\angle BAC = 120^\circ$ ,  $AB = 4$  cm, 则  $\odot O$  的直径为\_\_\_\_\_.

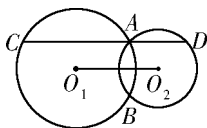
10. 若圆内一条弦与直径相交成  $30^\circ$  的角, 且分直径成 1 cm 和 5 cm 的两段, 则这条弦的弦心距 = \_\_\_\_\_ cm, 弦长 = \_\_\_\_\_ cm.

11. 如图,  $\odot O$  中直径  $AB$  与弦  $CD$  相交于点  $E$ , 已知  $AE = 1$  cm,  $BE = 5$  cm,  $\angle DEB = 60^\circ$ , 求弦  $CD$  的长. (提示: 过点  $O$  作  $OF \perp CD$ )





12. 如图, 已知  $\odot O_1$  和  $\odot O_2$  相交于  $A, B$ , 过点  $A$  作连心线  $O_1O_2$  的平行线分别交两圆于  $C, D$ . 求证:  $CD = 2O_1O_2$ .



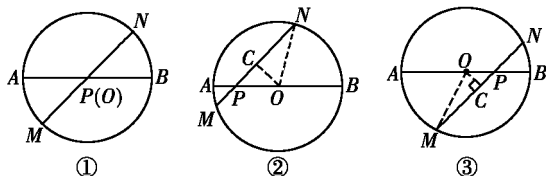
探究创新 自由空间 任你飞翔

13. 如图, 在  $\odot O$  中,  $AB$  是直径,  $P$  是  $AB$  上一点, 且  $\angle NPB = 45^\circ$ , 令  $k = \frac{MP^2 + NP^2}{AB^2}$ .

(1) 如图①, 若点  $P$  与圆心  $O$  重合, 则  $k =$  \_\_\_\_\_.

(2) 如图②, 若  $MP = 1, NP = 7$ , 则  $k =$  \_\_\_\_\_.

(3) 当点  $P$  在  $AB$  上运动时,  $k$  的值是否发生变化? 若不变, 求其值; 若发生变化, 求其变化的范围.





## 第6课时 过不共线三点作圆

### 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**小明家的房前有一块空地,空地上有三棵树  $A, B, C$ , 如图所示. 小明想建一个圆形花坛, 使三棵树都在花坛的边上. 小明能建成这样的圆形花坛吗? 如果能, 请帮小明画出这个圆形花坛. (尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹)

**【思路点拨】**  $A, B, C$  三点不在同一条直线上, 则  $A, B, C$  三点在同一个圆上, 因此, 确定花坛的位置就是作  $\triangle ABC$  的外接圆.

### 【解答】

**【学法点睛】** 将实际问题转化为数学问题, 完成信息条件的转化是解题的关键. 本题是将实际问题转化为有关三角形的外接圆问题来解决的.

### 基 础 演 练

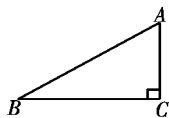
夯实基础 稳扎稳打

- 下列说法: ①三点确定一个圆; ②三角形有且只有一个外接圆; ③圆有且只有一个内接三角形; ④三角形的外心是各边垂直平分线的交点; ⑤三角形的外心到三角形三边的距离相等;

⑥等腰三角形的外心一定在这个三角形内, 其中正确的个数有 ( )

- A. 1 个                      B. 2 个  
C. 3 个                      D. 4 个

2. 如图,  $\text{Rt} \triangle ABC$ ,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 3 \text{ cm}$ ,  $BC = 4 \text{ cm}$ , 则它的外心与



顶点  $C$  的距离为 ( )

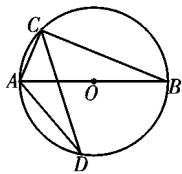
- A. 2.5                      B. 2.5 cm  
C. 3 cm                      D. 4 cm

3. 经过一点  $P$  可以作 \_\_\_\_\_ 个圆; 经过两点  $P, Q$  可以作 \_\_\_\_\_ 个圆, 圆心在 \_\_\_\_\_ 上; 经过不在同一直线上的三个点可以作 \_\_\_\_\_ 个圆, 圆心是 \_\_\_\_\_ 的交点.

4. 直角三角形的外心是 \_\_\_\_\_ 的中点, 锐角三角形的外心在三角形 \_\_\_\_\_, 钝角三角形的外心在三角形 \_\_\_\_\_.

5. 边长为 8 的等边三角形外接圆半径为 \_\_\_\_\_, 圆心到边的距离为 \_\_\_\_\_.

6. 如图,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $AB$  是直径,  $BC = 4$ ,  $AC = 3$ ,  $CD$  平分  $\angle ACB$ , 则弦  $AD$  长为 \_\_\_\_\_.





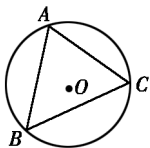
7.  $\triangle ABC$  中,  $\angle ABC = 80^\circ$ ,  $\angle ACB = 60^\circ$ , 点  $O$  是  $\triangle ABC$  的外心, 则  $\angle BOC =$  \_\_\_\_\_ 度.

8. 下面是一个残缺的圆盘(如图所示). 你能找到它的圆心吗? 若能, 请作出它的圆心; 若不能, 请说明理由.

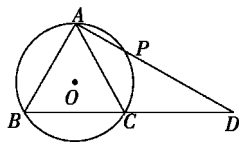


9. 如图,  $\triangle ABC$  是  $\odot O$  的内接三角形

$\sin B = \frac{4}{5}$ ,  $AC = 8$ , 求  $\odot O$  的半径.



10. 如图,  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ , 过点  $A$  的直线交  $\odot O$  于点  $P$ , 交  $BC$  的延长线于点  $D$ ,  $AB^2 = AP \cdot AD$ . 求证:  $AB = AC$ .

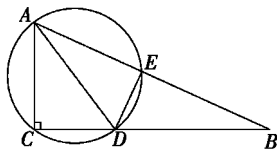


### 探究创新 自由空间 任你飞翔

11. 如图, 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $AC = 5$ ,  $CB = 12$ ,  $AD$  是  $\triangle ABC$  的角平分线, 过  $A, C, D$  三点的圆  $O$  与斜边  $AB$  交于点  $E$ , 连接  $DE$ .

(1) 求证:  $AC = AE$ ;

(2) 求  $CD$  的长.



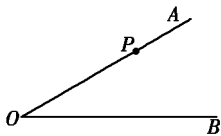


## 第7课时 直线与圆的位置关系

### 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】** 已知  $\angle AOB = 30^\circ$ ,  $P$  是  $OA$  上的一点,  $OP = 24$  cm, 以  $r$  为半径作  $\odot P$ .



(1) 若  $r = 12$  cm, 试判断  $\odot P$  与  $OB$  位置关系;

(2) 若  $\odot P$  与  $OB$  相离, 试求出  $r$  需满足的条件.

**【思路点拨】** (1) 过点  $P$  作  $PC \perp OB$ , 垂足为  $C$ , 根据含  $30^\circ$  角的直角三角形性质求出  $PC$ , 得出  $PC = r$ , 则得出  $\odot P$  与  $OB$  位置关系是相切. (2) 由 (1) 知相切时半径  $= 12$ , 再根据当  $r < d$  时相离, 即可求出答案.

**【解答】**

### 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

- 在等腰三角形  $ABC$  中,  $AB = AC = 5$ , 底边  $BC = 6$ , 若以顶点  $A$  为圆心, 以 4 为半径作  $\odot A$ , 则  $BC$  与  $\odot A$  ( )  
A. 相交                      B. 相切  
C. 相离                      D. 不能确定

- 在平面直角坐标系中, 以点  $(2, 3)$  为圆心, 2 为半径的圆必定 ( )

- 与  $x$  轴相离、与  $y$  轴相切
- 与  $x$  轴、 $y$  轴都相离
- 与  $x$  轴相切、与  $y$  轴相离
- 与  $x$  轴、 $y$  轴都相切

- 直线和圆的位置关系

(1) 直线和圆相交  $\Leftrightarrow$  \_\_\_\_\_, 有 \_\_\_\_\_ 公共点; (2) 直线和圆相切  $\Leftrightarrow$  \_\_\_\_\_, 有且只有 \_\_\_\_\_ 公共点; (3) 直线和圆相离  $\Leftrightarrow$  \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 公共点.

- 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = 5$ ,  $AC = 4$ ,  $BC = 3$ , 以  $C$  为圆心, 3 为半径的圆与直线  $AB$  的位置关系是 \_\_\_\_\_; 以  $C$  为圆心, \_\_\_\_\_ 为半径的圆与直线  $AB$  相切.

- 已知  $\odot O$  的直径为 6,  $P$  为直线  $l$  上一点,  $OP = 3$ , 那么直线  $l$  与  $\odot O$  的位置关系是 \_\_\_\_\_.

- 在平面直角坐标系中,  $\odot P$  的圆心  $P$  的坐标为  $(8, 0)$ , 半径是 6, 那么直线  $y = x$  与  $\odot P$  有怎样的位置关系?



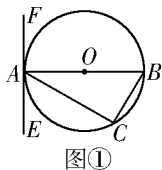


7. 已知 $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ,过点 $A$ 作直线 $EF$ .

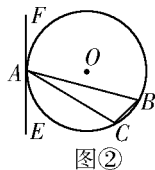
(1) 如图①, $AB$ 为 $\odot O$ 的直径,要使 $EF$ 为 $\odot O$ 的切线,还要添加的条件是(只需写出三种情况).

①\_\_\_\_\_,或②\_\_\_\_\_,或③\_\_\_\_\_.

(2) 如图②, $AB$ 为非直径的弦, $\angle CAE = \angle B$ ,试说明 $EF$ 是 $\odot O$ 的切线.



图①



图②

解:过点 $O$ 作 $OM \perp BA$ 于 $M$ ,在 $\text{Rt}\triangle BMO$ 中, $\because \angle ABC = 45^\circ$ ,  
 $\therefore OM = MB, \therefore OM = 3\sqrt{2}$ .

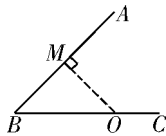
(1) 当 $r = 3\sqrt{2}$ 时,射线 $BA$ 与 $\odot O$ 只有一个公共点;

(2) 当 $r > 3\sqrt{2}$ 时,射线 $BA$ 与 $\odot O$ 有两个公共点.

以上解答是否正确;如有错误,请给出正确解答.

### 探究创新 自由空间 任你飞翔

8. 如图,已知 $\angle ABC = 45^\circ$ ,点 $O$ 为 $BC$ 上一点,且 $OB = 6$ ,若以点 $O$ 为圆心, $r$ 为半径作圆,试求圆的半径的取值范围.



(1) 射线 $BA$ 与 $\odot O$ 只有一个公共点;

(2) 射线 $BA$ 与 $\odot O$ 有两个公共点.



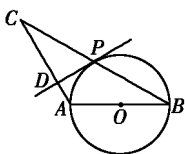


## 第8课时 圆的切线

## 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】** 已知: 如图,  $\triangle ABC$  中,  $AB=AC$ , 以  $AB$  为直径的  $\odot O$  交  $BC$  于点  $P$ ,  $PD \perp AC$  于点  $D$ .

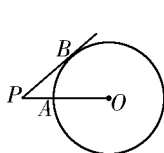


(1) 求证:  $PD$  是  $\odot O$  的切线;

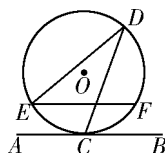
(2) 若  $\angle CAB = 120^\circ$ ,  $AB = 2$ , 求  $BC$  的值.

**【思路点拨】** (1) 连接  $OP$ , 要证明  $PD$  是  $\odot O$  的切线, 只要证明  $\angle DPO = 90^\circ$  即可. (2) 连接  $AP$ , 根据已知求得  $BP$  的长, 从而可求得  $BC$  的长.

**【解答】**



第1题图

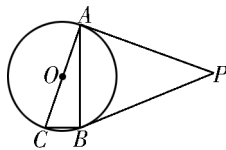


第2题图

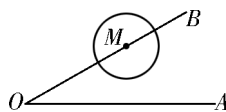
2. 如图, 直线  $AB$  与半径为 2 的  $\odot O$  相切于点  $C$ ,  $D$  是  $\odot O$  上一点, 且  $\angle EDC = 30^\circ$ , 弦  $EF \parallel AB$ , 则  $EF$  的长度为 ( )

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

3. 如图,  $PA$ 、 $PB$  是  $\odot O$  的切线, 点  $A$ 、 $B$  为切点,  $AC$  为  $\odot O$  的直径,  $\angle BAC = 20^\circ$ , 则  $\angle P$  的大小是 \_\_\_\_\_ 度.



第3题图



第4题图

4. 如图, 已知  $\angle AOB = 30^\circ$ ,  $M$  为  $OB$  边上一点, 以  $M$  为圆心, 2 cm 为半径作  $\odot M$ , 若点  $M$  在  $OB$  边上运动, 则当  $OM =$  \_\_\_\_\_ cm 时,  $\odot M$  与  $OA$  相切.

5. 如图,  $\odot O$  的直径  $AB = 4$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$ ,  $BC = 4\sqrt{3}$ ,  $D$  是线段  $BC$  的中点.

(1) 试判断点  $D$  与  $\odot O$  的位置关系, 并说明理由;

## 基础演练

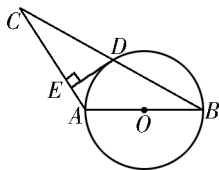
夯实基础 稳扎稳打

1. 如图,  $PB$  为  $\odot O$  的切线,  $B$  为切点, 连接  $PO$  交  $\odot O$  于点  $A$ ,  $PA = 2$ ,  $PO = 5$ , 则  $PB$  的长为 ( )

- A. 4                      B.  $\sqrt{10}$   
C.  $2\sqrt{6}$                       D.  $4\sqrt{3}$



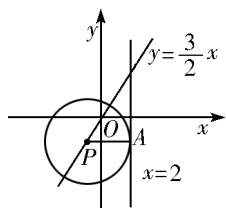
- (2) 过点  $D$  作  $DE \perp AC$ , 垂足为点  $E$ ,  
求证: 直线  $DE$  是  $\odot O$  的切线.



探究创新 自由空间 任你飞翔

6. 如图,  $P$  为正比例函数  $y = \frac{3}{2}x$  图象上的一个动点,  $\odot P$  的半径为 3, 设点  $P$  的坐标为  $(x, y)$ .

- (1) 求  $\odot P$  与直线  $x = 2$  相切时点  $P$  的坐标;



- (2) 请直接写出  $\odot P$  与直线  $x = 2$  相交、相离时  $x$  的取值范围.

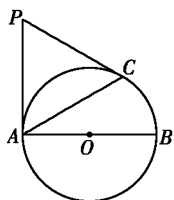


## 第9课时 切线长定理

## 课 前 导 学

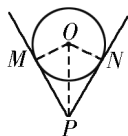
小试身手 发现问题

**【例题】**如图,已知  $AB$  为  $\odot O$  的直径,  $PA$ ,  $PC$  是  $\odot O$  的切线,  $A, C$  为切点,  $\angle BAC = 30^\circ$ , 求  $\angle P$  的大小.

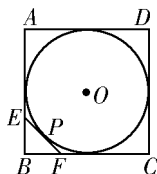


**【思路点拨】**根据切线的性质及切线长定理可证明,  $\triangle PAC$  为等边三角形, 则  $\angle P$  的大小可求.

**【解答】**



第1题图

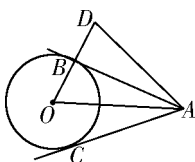


第2题图

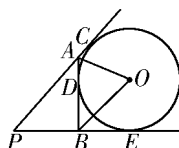
2. 如图,  $\odot O$  是边长为 2 cm 的正方形  $ABCD$  的内切圆,  $EF$  切  $\odot O$  于  $P$  点, 交  $AB, BC$  于  $E, F$ , 则  $\triangle BEF$  的周长是 ( )

- A. 1 cm                      B. 2 cm  
C. 3 cm                      D. 4 cm

3. 如图,  $AB, AC$  是  $\odot O$  的切线, 将  $OB$  延长一倍至  $D$ , 若  $\angle DAC = 60^\circ$ , 则  $\angle D =$  \_\_\_\_\_.

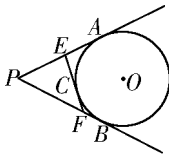


第3题图

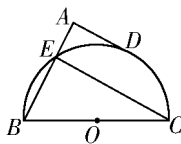


第4题图

4. 如图,  $PA, PB, AB$  都与  $\odot O$  相切, 已知  $\angle P = 40^\circ$ , 则  $\angle AOB =$  \_\_\_\_\_.
5. 如图,  $PA, PB$  分别与  $\odot O$  相切于点  $A, B$ .  $\odot O$  的切线  $EF$  分别交  $PA, PB$  于点  $E, F$ , 切点  $C$  在  $\widehat{AB}$  上, 若  $PA$  长为 2, 则  $\triangle PEF$  的周长是 \_\_\_\_\_.



第5题图



第6题图

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

1. 一个钢管放在 V 形架内, 如图是其截面图,  $O$  为钢管的圆心, 如果钢管的半径为 25 cm,  $\angle MPN = 60^\circ$ , 则  $OP$  等于 ( )

- A. 50 cm                      B.  $25\sqrt{3}$  cm  
C.  $\frac{50\sqrt{3}}{3}$  cm                      D.  $50\sqrt{3}$  cm



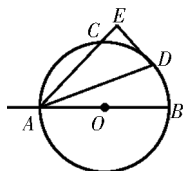
6. 如图,  $BC$  是半圆  $O$  的直径, 点  $D$  是半圆上一点, 过点  $D$  作  $\odot O$  切线  $AD$ ,  $BA \perp DA$  于点  $A$ ,  $BA$  交半圆于点  $E$ . 已知  $BC = 10$ ,  $AD = 4$ , 那么直线  $CE$

与以点  $O$  为圆心,  $\frac{5}{2}$  为半径的圆的位置关系是\_\_\_\_\_.

7. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $AC$  是弦,  $\angle BAC$  的平分线  $AD$  交  $\odot O$  于点  $D$ ,  $DE \perp AC$ , 交  $AC$  的延长线于点  $E$ .

(1) 求证:  $DE$  是  $\odot O$  的切线;

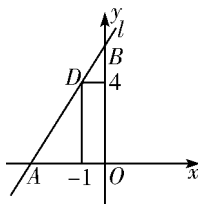
(2) 若  $AC = 3$ ,  $AB = 5$ , 求  $AE$  的长.



## 探究创新

自由空间 任你飞翔

8. 如图, 已知直线  $l$  经过  $D(-1, 4)$ , 与  $x$  轴的负半轴和  $y$  轴的正半轴分别交于  $A, B$  两点, 且  $\text{Rt} \triangle AOB$  的内切圆面积为  $\pi$ , 求直线  $l$  的解析式.



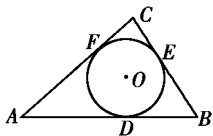


## 第10课时 三角形的内切圆

## 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】**如图,若 $\triangle ABC$ 的周长为60,且 $AB:BC:AC=6:4:5$ ,内切圆分别切 $AB,BC,CA$ 于点 $D,E,F$ ,求线段 $AD,BE,CF$ 的长.



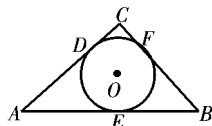
**【思路点拨】**由 $AB:BC:AC=6:4:5$ 可求得三边长;再根据切线长定理可得 $AD=AF, BD=BE, CE=CF$ ;最后可以设未知数,列方程组即可求解.

**【解答】**

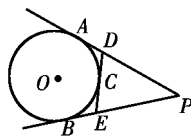
## 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

1. 直角三角形的两条直角边为5和12,则它的内切圆半径等于 ( )  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 4
2. 与三角形各边都相切的圆叫做三角形的\_\_\_\_\_圆,内切圆的圆心是三角形\_\_\_\_\_的交点,叫做三角形的\_\_\_\_\_心. 这个三角形叫做圆的\_\_\_\_\_三角形.
3. 三角形的内心到\_\_\_\_\_的距离相等.
4.  $\triangle ABC$ 的内切圆的半径为 $r$ ,  $\triangle ABC$ 的周长为 $l$ ,则 $\triangle ABC$ 的面积 $S=$ \_\_\_\_\_.
5.  $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=60^\circ, \angle ACB=80^\circ$ ,点 $I$ 为内心,则 $\angle BIC=$ \_\_\_\_\_.
6. 如图所示, $\triangle ABC$ 的内切圆 $\odot O$ 切 $AC, AB, BC$ 分别为 $D, E, F$ ,若 $AB=9, AC=7, CD=2$ ,则 $BC=$ \_\_\_\_\_.



第6题图



第7题图

7. 如图,已知 $PA, PB$ 分别切 $\odot O$ 于 $A, B$ 两点, $C$ 是 $\odot O$ 上任一点,过 $C$ 作 $\odot O$ 的切线分别交 $PA, PB$ 于 $D, E$ ,若 $\triangle PDE$ 的周长为12,则 $PA$ 的长为\_\_\_\_\_.

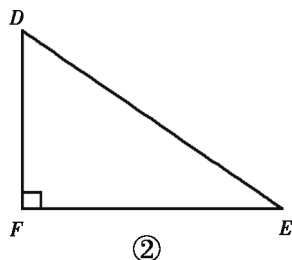
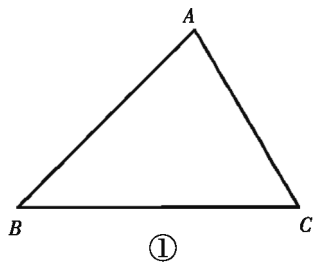




8. 作图:保留作图痕迹.

(1) 如图①,画  $\triangle ABC$  的内切圆,并标出它的内心;

(2) 如图②,画出  $\triangle DEF$  的外接圆,并标出它的外心.



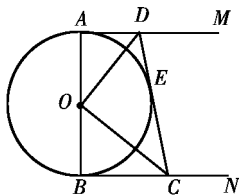
探究创新 自由空间 任你飞翔

9. 如图,  $\odot O$  的直径  $AB=12$  cm,  $AM, BN$  是两条切线,  $DC$  切  $\odot O$  于  $E$ , 交  $AM$  于  $D$ , 交  $BN$  于  $C$ , 设  $AD=x, BC=y$ .

(1) 求  $y$  与  $x$  的函数关系式, 并说明是什么函数;

(2) 若  $x, y$  是方程  $2t^2 - 30t + m = 0$  的两根, 求  $x, y$  的值;

(3) 在 (2) 的条件下求  $\triangle COD$  的面积.



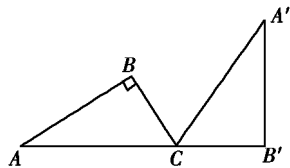


## 第 11 课时 弧长和扇形的面积(1)

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**如图,在  $\triangle ABC$  中,  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $AC = 4$  cm. 将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  顺时针旋转至  $\triangle A'B'C$  的位置,且  $A, C, B'$  三点在同一条直线上,则点  $A$  所经过的最短路线的长是 ( )



- A.  $4\sqrt{3}$  cm      B. 8 cm  
C.  $\frac{16}{3}\pi$  cm      D.  $\frac{8}{3}\pi$  cm

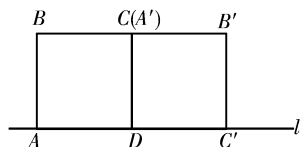
**【思路点拨】**点  $A$  所经过的最短路线是以点  $C$  为圆心、 $CA$  为半径的一段弧线,用弧长公式计算求解.

**【解答】**

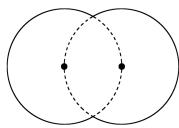
## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

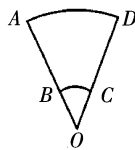
1. 如图所示,把边长为 2 的正方形  $ABCD$  的一边放在定直线  $l$  上,按顺时针方向绕点  $D$  旋转到如图的位置,则点  $B$  运动到点  $B'$  所经过的路线长度为 ( )
- A. 1      B.  $\pi$   
C.  $\sqrt{2}$       D.  $\sqrt{2}\pi$



2. 如图所示,实线部分是半径为 9 m 的两条等弧组成的游泳池,若每条弧所在的圆都经过另一个圆的圆心,则游泳池的周长为 ( )
- A.  $12\pi$  m      B.  $18\pi$  m  
C.  $20\pi$  m      D.  $24\pi$  m



第 2 题图



第 3 题图

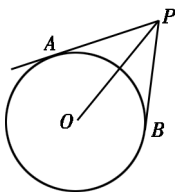
3. 如图所示,  $OA = 3OB$ , 则  $\widehat{AD}$  的长是  $\widehat{BC}$  的长的 \_\_\_\_\_ 倍.
4. 半径为  $r$  的圆中, 周长  $C =$  \_\_\_\_\_,  $n^\circ$  的圆心角所对的弧长  $l =$  \_\_\_\_\_.
5. 在半径为 12 cm 的  $\odot O$  中,  $150^\circ$  的圆心角所对的弧长等于 \_\_\_\_\_ cm.
6. 已知圆的周长是  $6\pi$ , 那么  $60^\circ$  的圆心角所对的弧长是 \_\_\_\_\_.
7. 已知圆上一段弧长为  $5\pi$  cm, 它所对的圆心角为  $100^\circ$ , 则该圆的半径为 \_\_\_\_\_.
8. 如果一条弧长等于  $\frac{\pi}{4}R$ , 它的半径是  $R$ , 那么这条弧所对的圆心角度数为 \_\_\_\_\_, 当圆心角增加  $30^\circ$  时, 这条弧长增加 \_\_\_\_\_.



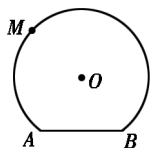




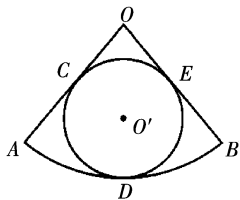
9. 如图,  $PA$ 、 $PB$  是  $\odot O$  的切线, 切点为  $A$ 、 $B$ ,  $\angle APB = 60^\circ$ ,  $PO = 8$  cm, 求优弧  $\widehat{AB}$  的长. (结果精确到 0.1 cm)



10. 工人师傅要在一面装饰镜的四周安装一个如图所示的镜框, 镜框是由一段圆弧和一条线段  $AB$  组成, 圆心为  $O$ , 半径为 15 cm, 圆心  $O$  到线段  $AB$  的距离为 7.5 cm, 试求镜框的周长.



11. 如图所示,  $\widehat{AB}$  所在圆的半径为  $R$ ,  $\widehat{AB}$  的长为  $\frac{\pi}{3}R$ ,  $\odot O'$  和  $OA$ ,  $OB$  分别相切于点  $C$ ,  $E$ , 且与  $\odot O$  内切于点  $D$ , 求  $\odot O'$  的周长.



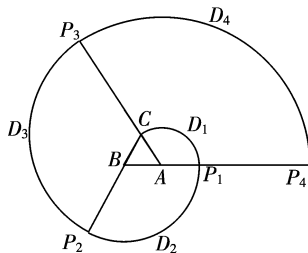
探究创新 自由空间 任你飞翔

12. 如图, 正  $\triangle ABC$  的边长为 1 cm, 将线段  $AC$  绕点  $A$  顺时针旋转  $120^\circ$  至  $AP_1$ , 形成扇形  $D_1$ ; 将线段  $BP_1$  绕点  $B$  顺时针旋转  $120^\circ$  至  $BP_2$ , 形成扇形  $D_2$ ; 将线段  $CP_2$  绕点  $C$  顺时针旋转  $120^\circ$  至  $CP_3$ , 形成扇形  $D_3$ ; 将线段  $AP_3$  绕点  $A$  顺时针旋转  $120^\circ$  至  $AP_4$ , 形成扇形  $D_4$ ,  $\dots$  设  $l_n$  为扇形  $D_n$  的弧长 ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ), 回答下列问题:

(1) 按要求填表:

$n$	1	2	3	4
$l_n$				

- (2) 根据上表所反映的规律, 试估计  $n$  至少为何值时, 扇形  $D_n$  的弧长能绕地球赤道一周 (设地球赤道半径为 6 400 km)?



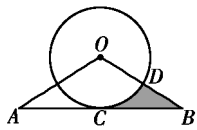


## 第12课时 弧长和扇形的面积(2)

### 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**如图,线段  $AB$  与  $\odot O$  相切于点  $C$ ,连接  $OA, OB$ ,  $OB$  交  $\odot O$  于点  $D$ ,已知  $OA=OB=6, AB=6\sqrt{3}$ .



(1)求  $\odot O$  的半径;

(2)求图中阴影部分的面积.

**【思路点拨】**(1)线段  $AB$  与  $\odot O$  相切于点  $C$ ,则可以连接  $OC$ ,得到  $OC \perp AB$ ,则  $OC$  是等腰三角形  $OAB$  底边上的高线,根据三线合一定理,得到  $AC=3\sqrt{3}$ ,在  $\text{Rt} \triangle OAC$  中,根据勾股定理得到半径  $OC$  的长.(2)图中阴影部分的面积等于  $\triangle OCB$  的面积与扇形  $OCD$  的面积之差.

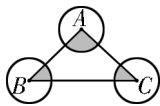
**【解答】**

**【学法点睛】**本题主要考查扇形的面积以及三角形面积求法等知识.

### 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

1. 如图,  $\odot A, \odot B, \odot C$  两两不相交,且它们的半径都是  $0.5 \text{ cm}$ ,则图中三个扇形(即三个阴影部分)的面积之和为 ( )



A.  $\frac{\pi}{12} \text{ cm}^2$

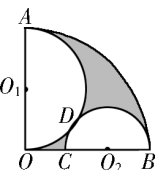
B.  $\frac{\pi}{8} \text{ cm}^2$

C.  $\frac{\pi}{6} \text{ cm}^2$

D.  $\frac{\pi}{4} \text{ cm}^2$

2. 如图,已知扇形  $OAB$

的半径为  $12, OA \perp OB, C$  为  $OB$  上一点,



以  $OA$  为直径的半圆  $O_1$  和以  $BC$  为直径的半圆  $O_2$  相切于点  $D$ ,则图中阴影部分的面积为 ( )

A.  $6\pi$

B.  $10\pi$

C.  $12\pi$

D.  $20\pi$

3. 已知  $\odot O$  的半径为  $6$ ,扇形  $OAB$  的面积等于  $12\pi$ ,则  $\widehat{AB}$  所对的圆周角的度数是 ( )

A.  $120^\circ$

B.  $90^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $30^\circ$

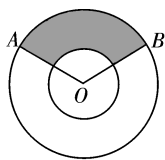
4. 若扇形的圆心角为  $60^\circ$ ,半径为  $3$ ,则这个扇形的面积是\_\_\_\_\_.

5. 若扇形的弧长为  $12\pi \text{ cm}$ ,半径为  $6 \text{ cm}$ ,则这个扇形的面积是\_\_\_\_\_.

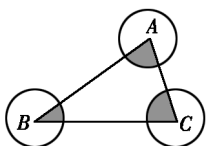
6. 已知扇形的圆心角为  $120^\circ$ ,面积为  $300\pi \text{ cm}^2$ . 扇形的弧长=\_\_\_\_\_.

7. 如图,两个同心圆的半径分别为  $2$  和  $1, \angle AOB = 120^\circ$ ,则阴影部分的面积是\_\_\_\_\_.





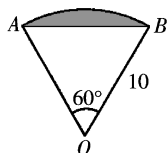
第7题图



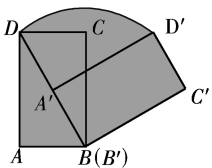
第8题图

8. 如图, 分别以  $\triangle ABC$  的三个顶点为圆心,  $1\text{ cm}$  为半径作三个等圆, 则图中阴影部分面积的和为  $\underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}^2$ .

9. 如图, 已知扇形  $AOB$  的半径为  $10$ ,  $\angle AOB = 60^\circ$ , 求图中阴影部分的面积(结果精确到  $0.1$ ).

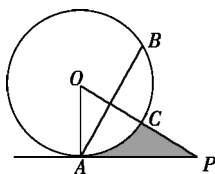


10. 如图所示, 在计算机白色屏幕上, 有一矩形着色画刷  $ABCD$ ,  $AB = 1$ ,  $AD = \sqrt{3}$ , 将画刷以  $B$  为中心, 按顺时针方向转动至  $A'B'C'D'$  位置( $A'$  点转在对角线  $BD$  上), 求屏幕被着色的面积.



11. 如图, 点  $P$  在圆  $O$  外,  $PA$  与圆  $O$  相切于  $A$  点,  $OP$  与圆周相交于  $C$  点, 点  $B$  与点  $A$  关于直线  $PO$  对称, 已知  $OA = 4$ ,  $PA = 4\sqrt{3}$ . 求:

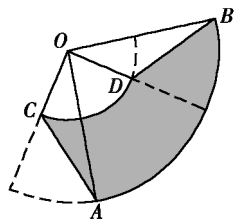
- (1)  $\angle POA$  的度数;
- (2) 弦  $AB$  的长;
- (3) 阴影部分的面积.



### 探究创新 自由空间 任你飞翔

12. 如图, 圆心角都是  $90^\circ$  的扇形  $OAB$  与扇形  $OCD$  叠放在一起, 连接  $AC, BD$ .

- (1) 求证:  $AC = BD$ ;
- (2) 若图中阴影部分的面积是  $\frac{3}{4}\pi\text{ cm}^2$ ,  $OA = 2\text{ cm}$ , 求  $OC$  的长.



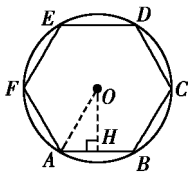


## 第13课时 正多边形与圆(1)

## 课前导学

小试身手 发现问题

【例题】已知：  
 $\odot O$  的半径  $R = 6 \text{ cm}$ .  
 求  $\odot O$  的内接正六边形  $ABCDEF$  的边心距、边长、周长、面积.



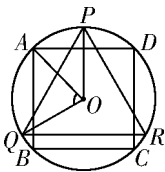
【思路点拨】找准解题时所需要的  
 基本图形,构造必要的直角三角形,根  
 据关系式  $R^2 = r^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$  ( $R$  为半径, $r$  为  
 边心距, $a$  为边长)解题.

## 【解答】

2. 已知正三角形外接圆半径为  $\sqrt{3}$ , 这个正三角形的边长是 ( )

A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

3. 如图,  $\triangle PQR$  是  $\odot O$  的内接正三角形, 四边形  $ABCD$  是  $\odot O$  的内接正方形,  $BC \parallel QR$ , 则  $\angle AOQ =$  ( )



A.  $60^\circ$       B.  $65^\circ$

C.  $72^\circ$       D.  $75^\circ$

4. 半径相等的圆内接正三角形、正方形、正六边形的边长之比为 ( )

A.  $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3}$       B.  $\sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$

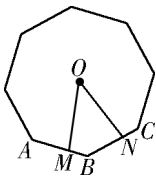
C.  $3 : 2 : 1$       D.  $1 : 2 : 3$

5. 一个正多边形的中心角为  $90^\circ$ , 则它的边数为\_\_\_\_\_.

6. 正六边形的周长为 12, 则同半径的正三角形的面积为\_\_\_\_\_, 同半径的正方形的周长为\_\_\_\_\_.

7. 正六边形的半径是 5 cm, 则边长  $a_6 =$ \_\_\_\_\_, 周长  $P_6 =$ \_\_\_\_\_, 边心距  $r_6 =$ \_\_\_\_\_, 面积  $S =$ \_\_\_\_\_.

8. 如图, 点  $M, N$  分别是正八边形相邻两边  $AB, BC$  上的点,  $AM = BN$ , 则  $\angle MON =$ \_\_\_\_\_度.



## 基础演练

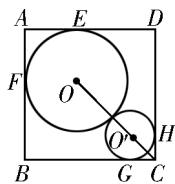
夯实基础 稳扎稳打

- 如果正多边形的一个内角是  $144^\circ$ , 则这个多边形是 ( )  
 A. 正十边形      B. 正九边形  
 C. 正八边形      D. 正七边形





9. 如图, 已知正方形  $ABCD$  中, 边长  $AB=3$ ,  $\odot O$  与  $\odot O'$  外切且与正方形两边相切, 两圆半径为  $R, r$ , 求  $R+r$ .

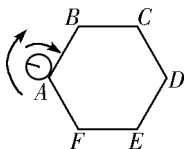


探究创新 自由空间 任你飞翔

10. 如图, 半径为  $R$  的圆绕周长为  $10\pi R$  的正六边形外边作无滑动滚动, 绕完正六边形后, 圆一共转了多少圈?

张丽的解答过程: 圆的周长为  $2\pi R$ , 所以它绕完正六边形后一共转了  $\frac{10\pi R}{2\pi R}$  圈, 结果一共转了 5 圈.

你认为张丽的解答有无错误? 如有错误, 请更正.





## 第 14 课时 正多边形与圆(2)

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**用量角器把一个圆周十八等分,画一个正十八边形.

**【思路点拨】**在  $\odot O$  中,先画出一条半径  $OA$ ,以其为角的一边,画出  $\angle A_1OA_2 = \frac{360^\circ}{18} = 20^\circ$ ,然后依次在圆周上截取与  $\widehat{A_1A_2}$  相等的弧,就得到圆的十八等分点,连接各分点即得正十八边形.

## 【解答】

**【学法点睛】**画正  $n$  边形的方法

(1)用量角器等分圆:

用量角器以圆心为顶点画出  $\frac{360^\circ}{n}$  的角,然后在圆周上截取  $n$  条相等的弧,得  $n$  个等分点,连接各分点即得此圆的内接正  $n$  边形.

(2)尺规画法:①正四、八、十六边形的画法.

②正三、六、十二边形的画法.

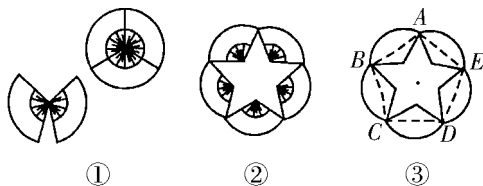
## 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

1. 下图是由 5 把相同的折扇组成的“蝶恋花”(图①)和梅花图案(图

②)(图中的折扇无重叠),则梅花图案中的五角星的五个锐角均为

( )



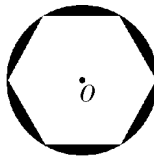
- A.  $36^\circ$                       B.  $42^\circ$   
C.  $45^\circ$                       D.  $48^\circ$

2. 把边长为  $a$  的正三角形各边三等分,六个分点构成六边形,再顺次连接这六边形的各边中点构成第二个六边形,则第二个六边形的面积是

( )

- A.  $\frac{1}{4}\sqrt{3}a^2$                       B.  $\frac{1}{8}\sqrt{3}a^2$   
C.  $\frac{1}{12}\sqrt{3}a^2$                       D.  $\frac{1}{16}\sqrt{3}a^2$

3. 如图所示,正六边形内接于圆  $O$ ,圆  $O$  的半径为 10,则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.



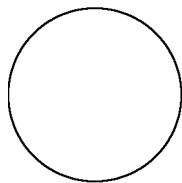
4. 若  $\odot O$  的直径为  $\sqrt{2}$ ,求  $\odot O$  的内接正方形的边长.





5. 已知正六边形  $ABCDEF$  的面积为  $a$ ,  $AB, CD, EF$  所在的直线围成的三角形为  $\triangle PQR$ , 求  $\triangle PQR$  的面积.

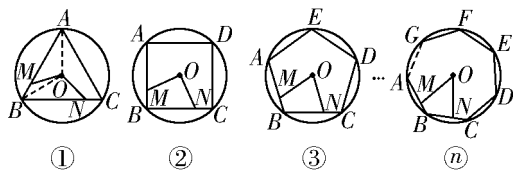
6. 如图, 在一个圆形纸板上截出一个面积最大的正八边形, 试画出这个正八边形 (不写作法, 保留作图痕迹).



- (1) 求图①中  $\angle MON$  的度数;  
 (2) 图②中  $\angle MON$  的度数是\_\_\_\_\_, 图③中  $\angle MON$  的度数是\_\_\_\_\_;  
 (3) 试探究  $\angle MON$  的度数与正  $n$  边形边数  $n$  的关系 (直接写出答案).

探究创新 自由空间 任你飞翔

7. 如图①、②、③、 $\dots$ 、④,  $M, N$  分别是  $\odot O$  的内接正三角形  $ABC$ 、正方形  $ABCD$ 、正五边形  $ABCDE$ 、 $\dots$ 、正  $n$  边形  $ABCDE\dots$  的边  $AB, BC$  上的点, 且  $BM = CN$ , 连接  $OM, ON$ .







### 三、直击中考

#### 考点聚焦

把握备考脉搏

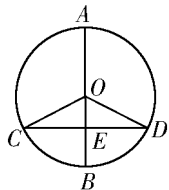
纵观近几年来全国各地中考题,圆的有关性质以及对于性质、概念的准确叙述,圆柱、圆锥的有关计算等一般以填空题、选择题的形式考查;圆的有关性质,如垂径定理、圆周角定理、切线的判定与性质的运用,一般以计算题、证明题的形式考查;圆与方程、相似形、解直角三角形以及函数知识综合在一起,一般是以综合题或压轴题的形式考查,特别要注意与圆有关的应用题、阅读理解题、探求存在问题仍是热点.

#### 中考体验

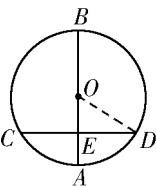
挑战中考真题

1. (甘肃庆阳) 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $CD$  为弦,  $CD \perp AB$  于点  $E$ , 则下列结论中不成立的是 ( )

- A.  $\angle COE = \angle DOE$   
B.  $CE = DE$   
C.  $OE = BE$   
D.  $\widehat{BD} = \widehat{BC}$



2. (吉林长春) 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 弦  $CD \perp AB$ , 垂足为  $E$ , 如果

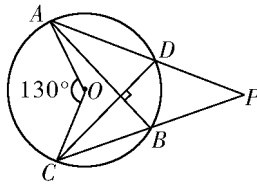


$AB = 20, CD = 16$ , 那么线段  $OE$  的长为 ( )

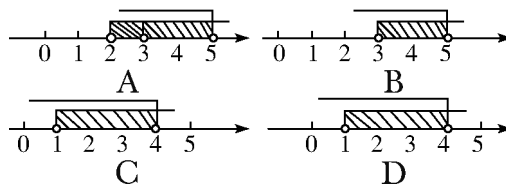
- A. 10      B. 8  
C. 6      D. 4

3. (四川眉山) 如图,  $AB, CD$  是  $\odot O$  的两条互相垂直的弦, 圆心角  $\angle AOC = 130^\circ$ ,  $AD, CB$  的延长线相交于  $P$ ,  $\angle P$  等于 ( )

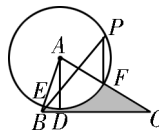
- A.  $30^\circ$       B.  $40^\circ$   
C.  $50^\circ$       D.  $60^\circ$



4. (湖南益阳) 已知  $\odot O_1$  和  $\odot O_2$  的半径分别为 1 和 4, 如果两圆的位置关系为相交, 那么圆心距  $O_1O_2$  的取值范围在数轴上表示正确的是 ( )



5. (吉林长春) 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $BC = 4$ , 以点  $A$  为圆心, 2 为半径的  $\odot A$  与  $BC$  相切于点  $D$ , 交  $AB$  于点  $E$ , 交  $AC$  于点  $F$ , 点  $P$  是  $\odot A$  上一点, 且  $\angle EPF = 40^\circ$ , 则图中阴影部分

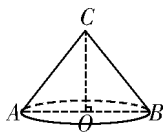




的面积是 ( )

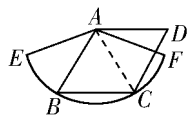
- A.  $4 - \frac{\pi}{9}$       B.  $4 - \frac{8\pi}{9}$   
C.  $8 - \frac{4\pi}{9}$       D.  $8 - \frac{8\pi}{9}$

6. (山东济南) 在综合实践活动课上, 小明同学用纸板制作了一个圆锥形漏斗模型 (如图所示). 它的底面半径  $OB = 6$  cm, 高  $OC = 8$  cm, 则这个圆锥漏斗的侧面积是 ( )



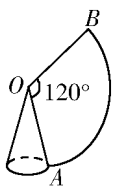
- A.  $30 \text{ cm}^2$       B.  $30\pi \text{ cm}^2$   
C.  $60\pi \text{ cm}^2$       D.  $120 \text{ cm}^2$

7. (广东深圳) 如图, 边长为 1 的菱形  $ABCD$  绕点  $A$  旋转, 当  $B, C$  两点恰好落在扇形  $AEF$  的弧  $EF$  上时, 弧  $BC$  的长 ( )



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

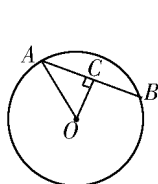
8. (山西) 如图, 有一圆心角为  $120^\circ$ , 半径长为 6 cm 的扇形, 若将  $OA, OB$  重合后围成一圆锥侧面, 那么圆锥的高是 ( )



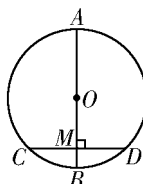
- A.  $4\sqrt{2}$  cm      B.  $\sqrt{35}$  cm  
C.  $2\sqrt{6}$  cm      D.  $2\sqrt{3}$  cm

9. (福建福州) 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的弦,

$OC \perp AB$  于点  $C$ , 若  $AB = 8$  cm,  $OC = 3$  cm, 则  $\odot O$  的半径为 \_\_\_\_\_ cm.



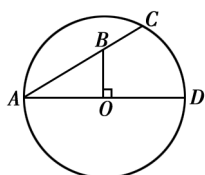
第 9 题图



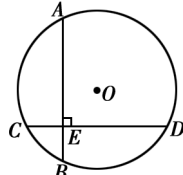
第 10 题图

10. (山西临汾) 如图, 在半径为 5 的  $\odot O$  中, 直径  $AB$  与弦  $CD$  垂直, 垂足为  $M$ , 若  $OM = 4$ , 则  $CD =$  \_\_\_\_\_.

11. (天津) 如图,  $AD, AC$  分别是  $\odot O$  的直径和弦, 且  $\angle CAD = 30^\circ$ ,  $OB \perp AD$ , 交  $AC$  于点  $B$ , 若  $OB = 5$ , 则  $BC$  的长等于 \_\_\_\_\_.



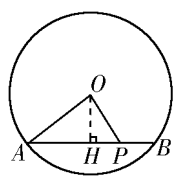
第 11 题图



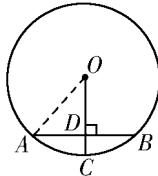
第 12 题图

12. (安徽) 如图,  $\odot O$  的两条弦,  $AB, CD$  互相垂直, 垂足为  $E$ , 且  $AB = CD$ , 已知  $CE = 1, ED = 3$ , 则  $\odot O$  的半径是 \_\_\_\_\_.

13. (贵州安顺) 如图,  $\odot O$  的半径  $OA = 10$  cm, 弦  $AB = 16$  cm,  $P$  为  $AB$  上一动点, 则点  $P$  到圆心  $O$  的最短距离为 \_\_\_\_\_ cm.



第 13 题图



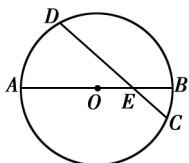
第 14 题图



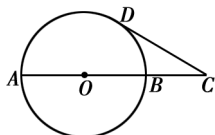
14. (黑龙江哈尔滨) 如图所示,  $AB$  为  $\odot O$  的弦,  $\odot O$  的半径为 5,  $OC \perp AB$  于点  $D$ , 交  $\odot O$  于点  $C$ , 且  $CD = 1$ , 则弦  $AB$  的长是\_\_\_\_\_.

15. (四川南充) 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = 10$  cm,  $AC = 8$  cm,  $BC = 6$  cm, 以点  $B$  为圆心、6 cm 为半径作  $\odot B$ , 则边  $AC$  所在的直线与  $\odot B$  的位置关系是\_\_\_\_\_.

16. (威海) 如图,  $\odot O$  的直径  $AB$  与弦  $CD$  交于点  $E$ ,  $AE = 5$ ,  $BE = 1$ ,  $CD = 4\sqrt{2}$ , 则  $\angle AED =$ \_\_\_\_\_.



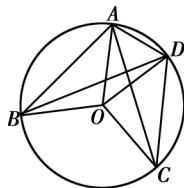
第 16 题图



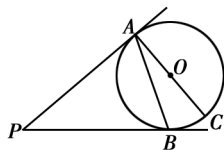
第 17 题图

17. (苏州) 如图, 已知  $AB$  是  $\odot O$  的一条直径, 延长  $AB$  至  $C$  点, 使得  $AC = 3BC$ ,  $CD$  与  $\odot O$  相切, 切点为  $D$ . 若  $CD = \sqrt{3}$ , 则线段  $BC$  的长度等于\_\_\_\_\_.

18. (杭州) 如图, 点  $A, B, C, D$  都在  $\odot O$  上,  $\widehat{CD}$  的度数等于  $84^\circ$ ,  $CA$  是  $\angle OCD$  的平分线, 则  $\angle ABD + \angle CAO =$ \_\_\_\_\_.



第 18 题图



第 19 题图

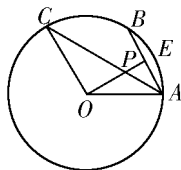
19. (宜宾) 如图,  $PA, PB$  是  $\odot O$  的切线,  $A, B$  为切点,  $AC$  是  $\odot O$  的直径,  $\angle P = 40^\circ$ , 则  $\angle BAC =$ \_\_\_\_\_.

20. (湖北鄂州) 已知在  $\triangle ABC$  中,  $AB = 6$ ,  $AC = 8$ ,  $\angle A = 90^\circ$ , 把  $\text{Rt}\triangle ABC$  绕直线  $AC$  旋转一周得到一个圆锥, 其表面积为  $S_1$ , 把  $\text{Rt}\triangle ABC$  绕直线  $AB$  旋转一周得到另一个圆锥, 其表面积为  $S_2$ , 则  $S_1 : S_2$  等于\_\_\_\_\_.

21. (湖南株洲) 如图, 点  $A, B, C$  是  $\odot O$  上的三点,  $AB \parallel OC$ .

(1) 求证:  $AC$  平分  $\angle OAB$ ;

(2) 过点  $O$  作  $OE \perp AB$  于点  $E$ , 交  $AC$  于点  $P$ . 若  $AB = 2$ ,  $\angle AOE = 30^\circ$ , 求  $PE$  的长.





## 四、自我评价

## 一、选择题

1. 两圆的圆心都在  $x$  轴上,且两圆相交于  $A, B$  两点,点  $A$  的坐标是  $(3, 2)$ ,那么点  $B$  的坐标为 ( )

A.  $(-3, 2)$       B.  $(3, -2)$   
C.  $(-3, -2)$       D.  $(3, 0)$

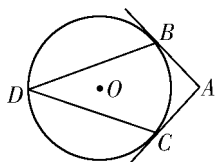
2. 如果两圆的半径分别为 2 和 3, 圆心距为 5, 那么这两个圆的位置关系是

( )

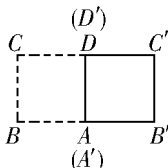
A. 外离      B. 外切  
C. 相交      D. 内切

3. 如图, 已知  $AB, AC$  分别切  $\odot O$  于  $B, C, D$  是  $\odot O$  上一点,  $\angle D = 40^\circ$ , 则  $\angle A$  的度数等于 ( )

A.  $140^\circ$       B.  $120^\circ$   
C.  $100^\circ$       D.  $80^\circ$



第 3 题图



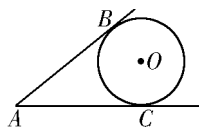
第 4 题图

4. 如图, 一块边长为 8 cm 的正方形木板  $ABCD$ , 在水平桌面上绕点  $A$  按顺时针方向旋转至  $A'B'C'D'$  的位置, 则顶点  $C$  从开始到结束所经过的路径长为 ( )

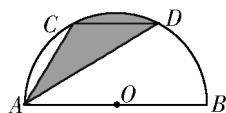
A.  $8\pi$  cm      B.  $4\sqrt{2}\pi$  cm  
C. 16 cm      D.  $16\sqrt{2}$  cm

5. 如图,  $AB, AC$  与  $\odot O$  相切于  $B, C$  两点,  $\angle A = 50^\circ$ , 点  $P$  是圆上异于  $B, C$  的一动点, 则  $\angle BPC$  的度数是 ( )

A.  $65^\circ$       B.  $115^\circ$   
C.  $65^\circ$  或  $115^\circ$       D.  $130^\circ$  或  $50^\circ$



第 5 题图



第 6 题图

6. 如图,  $AB$  是半圆的直径,  $AB = 2r$ ,  $C, D$  为半圆的三等分点, 则图中阴影部分的面积是 ( )

A.  $\frac{1}{12}\pi r^2$       B.  $\frac{1}{6}\pi r^2$   
C.  $\frac{1}{4}\pi r^2$       D.  $\frac{1}{24}\pi r^2$

7. 下列关于三角形的外心说法正确的是 ( )

A. 三角形的外心在三角形外  
B. 三角形的外心到三边的距离相等  
C. 三角形的外心到三个顶点的距离相等

D. 等腰三角形的外心在三角形内

8. 已知  $\odot O$  的半径为 2 cm, 弦  $AB$  的长为  $2\sqrt{3}$  cm, 则这条弦的中点到弦所对劣弧的中点的距离为 ( )

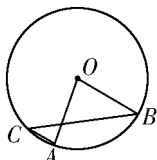
A. 1 cm      B. 2 cm  
C.  $\sqrt{2}$  cm      D.  $\sqrt{3}$  cm



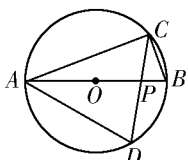
9. 已知  $\odot O_1, \odot O_2, \odot O_3$  两两外切, 且半径分别为 2 cm, 3 cm, 10 cm, 则  $\triangle O_1 O_2 O_3$  的形状是 ( )
- A. 锐角三角形  
B. 直角三角形  
C. 钝角三角形  
D. 等腰直角三角形
10. 正三角形  $ABC$  内接于  $\odot O$ , 若  $\triangle ABC$  的边长为 2, 则  $\odot O$  的半径是 ( )
- A.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       B.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$   
C.  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       D.  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

## 二、填空题

11. 已知弓形的弦长为 24 cm, 高为 8 cm, 则此弓形所在圆的半径为 \_\_\_\_\_ cm.
12. 如图,  $\odot O$  中  $AC$  是弦,  $OA, OB$  是半径,  $OB \parallel AC$ . 若  $\angle AOB = 80^\circ$ , 则  $\angle CBO =$  \_\_\_\_\_ 度.



第 12 题图



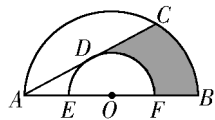
第 13 题图

13. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $\angle ACD = 60^\circ$ ,  $\angle ADC = 70^\circ$ , 则  $\angle APC =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .

14. 已知  $\odot O$  的直径为 10 cm, 弦  $AB = 6$  cm, 弦  $CD = 8$  cm,  $AB \parallel CD$ , 则梯形  $ABCD$  的面积为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .
15. 在  $\text{Rt} \triangle ABC$  中,  $AC = 5$ ,  $BC = 12$ ,  $\angle C = 90^\circ$ , 以  $C$  为圆心, 以 \_\_\_\_\_ 为半径的  $\odot C$  与  $AB$  相切.
16. 等腰  $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ ,  $AB = AC$ . 过  $B, C$  分别作  $\odot O$  的切线, 这两切线相交于点  $D$ . 若  $\angle BDC = 100^\circ$ , 则  $\angle BAC =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ .
17. 两圆的圆心都在  $x$  轴上, 且两圆相交于  $A, B$  两点. 已知  $A$  点的坐标是  $(2, \sqrt{2})$ , 则  $B$  点的坐标是 \_\_\_\_\_.

18. 在  $\odot O$  中, 弦  $AB$  为圆内接正六边形的边长, 弦  $AC$  为圆内接正方形的边长, 那么  $\angle BAC =$  \_\_\_\_\_.

19. 如图,  $AB$  是半圆  $O$  的直径, 以  $O$  为圆心,  $OE$  的长为半径的半圆交  $AB$  于  $E, F$  两点, 弦  $AC$  是小半圆的切线,  $D$  为切点, 已知  $AO = 4$ ,  $EO = 2$ , 则阴影部分的面积是 \_\_\_\_\_.



20. 用一块圆心角为  $300^\circ$  的扇形铁皮做一个圆锥形的烟囱帽, 圆锥的底面直径为 1 m. 则这个扇形铁皮的半径是 \_\_\_\_\_.

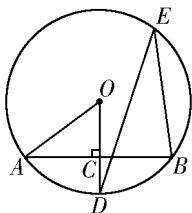


### 三、解答题

21. 如图所示,  $AB$  是  $\odot O$  的一条弦,  $OD \perp AB$ , 垂足为  $C$ , 交  $\odot O$  于点  $D$ , 点  $E$  在  $\odot O$  上.

(1) 若  $\angle AOD = 52^\circ$ , 求  $\angle DEB$  的度数;

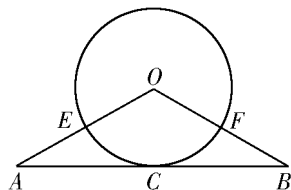
(2) 若  $OC = 3$ ,  $OA = 5$ , 求  $AB$  的长.



22. 如图,  $\triangle ABO$  中,  $OA = OB$ , 以  $O$  为圆心的圆经过  $AB$  中点  $C$ , 且分别交  $OA, OB$  于点  $E, F$ .

(1) 求证:  $AB$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $\triangle ABO$  腰上的高等于底边的一半, 且  $AB = 4\sqrt{3}$ , 求  $\widehat{ECF}$  的长.

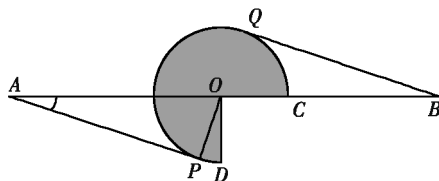


23. 如图,  $AB = 16$ ,  $O$  为  $AB$  中点, 点  $C$  在线段  $OB$  上(不与点  $O, B$  重合), 将  $OC$  绕点  $O$  逆时针旋转  $270^\circ$  后得到扇形  $COD$ ,  $AP, BQ$  分别切优弧  $\widehat{CD}$  于点  $P, Q$ , 且点  $P, Q$  在  $AB$  异侧, 连接  $OP$ .

(1) 求证:  $AP = BQ$ ;

(2) 当  $BQ = 4\sqrt{3}$  时, 求  $\widehat{QD}$  的长(结果保留  $\pi$ );

(3) 若  $\triangle APO$  的外心在扇形  $COD$  的内部, 求  $OC$  的取值范围.



### 互动评价

自我评价		家长评价
作业时间		
作业质量	对____题 错____题	
学习态度	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般	
学习效果	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般	
我的疑惑		



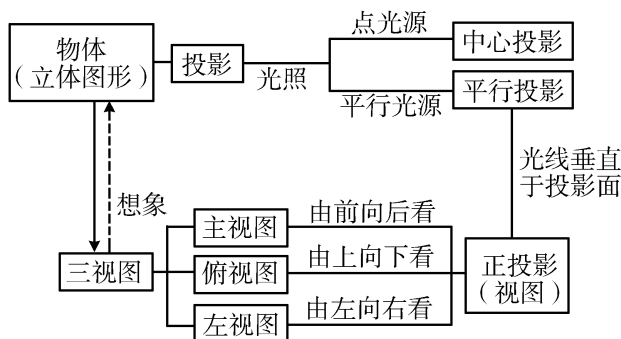
## 专题三 投影与视图

### 一、课标导向

#### 课标要求

1. 会画基本几何体(直棱柱、圆柱、圆锥、球)的三视图(主视图、左视图、俯视图),会判断简单物体的三视图,能根据三视图描述基本几何体或实物原型.
2. 了解直棱柱、圆锥的侧面展开图,能根据展开图判断和制作立体模型.
3. 了解基本几何体与其三视图、展开图(球除外)之间的关系,通过典型实例,知道这种关系在现实生活中的应用(如物体的包装).
4. 观察与现实生活有关的图片,了解并欣赏一些有趣的图形.
5. 通过背景丰富的实例,知道物体的阴影是怎么形成的,并能根据光线的方向辨别实物的阴影.
6. 通过实例了解中心投影和平行投影.

#### 知识图解



#### 学法指导

1. 学习本专题要注意:
  - (1) 动手操作能力的培养,即通过动手操作理解视图和投影的关系;
  - (2) 空间想象力的培养,通过由三视图想象几何体原型及应用,培养学生观察、操作、归纳、总结知识的能力.
2. 通过本专题的学习,提高绘制简单几何体及其三视图、投影的能力.





## 二、同步导练

### 第1课时 投影(1)

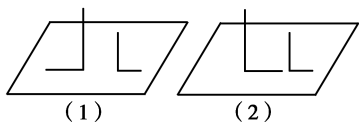
#### 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】**如图,是两棵小树在同一时刻的影子,请在图中画出形成树影的光线,并说明它们是在太阳光下形成的,还是在灯光下形成的,和同伴交流你的分析过程.

**【思路点拨】**过两棵小树的顶端及其影子的顶端作两直线,看两条直线是平行的还是相交的,若两直线平行,则是太阳光线;若两直线相交,则是灯光的光线.

#### 【解答】



**【学法点睛】**中心投影与平行投影的区别:平行投影中物与影的对应点连线是平行的,因此物高与影长是成正比例的;而中心投影中物与影的对应点连线是要交于一点的,因此物体与光源的远近、高低不同,产生的投影就不同,两者不能混淆.

#### 基础演练

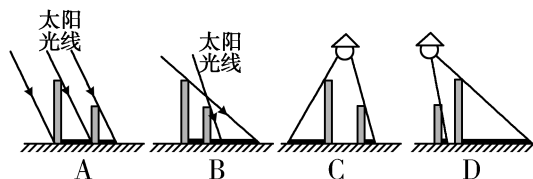
夯实基础 稳扎稳打

1. 在同一时刻的阳光下,小明的影子比小强的影子长,那么在同一灯

光下 ( )

- A. 小明的影子比小强的影子长
- B. 小明的影子比小强的影子短
- C. 两人的影子一样长
- D. 无法判断谁的影子长

2. 下图中物体的影子的情况不正确的是 ( )

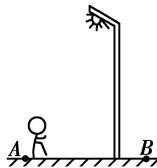


3. 下列命题中,正确的有 ( )

- ①太阳光线可以看作平行光线,这样的光线形成的投影是平行投影;
- ②路灯发出的光可以看作平行光,形成的投影是平行投影;
- ③物体投影的长短,在任何光线下都只与物体的长短有关;
- ④物体在任何光线的照射下,其投影的方向都是相同的.

- A. 1 个
- B. 2 个
- C. 3 个
- D. 4 个

4. 如图所示,晚上某人在路灯下散步,在他由 A 处走到 B 处这一过程



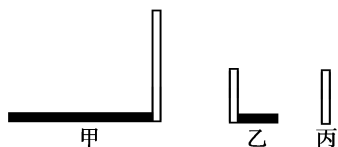


中,他在地上的影子 ( )

- A. 逐渐变短
- B. 逐渐变长
- C. 先变短后变长
- D. 先变长后变短

5. 如图,是甲、乙两根木杆在同一时刻的影子.

- (1) 请在图中画出形成木杆影子的光线,并指出是平行投影还是中心投影;
- (2) 若是路灯的光线,请找出路灯灯泡的位置;
- (3) 请画出图中木杆丙的影子.

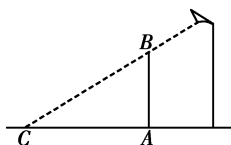


### 探究创新

自由空间 任你飞翔

6. 如图,一根直立于水平地面上的木杆  $AB$  在灯光下形成影子,当木杆绕点  $A$  按逆时针方向旋转直至到达地面时,影子的长度发生变化,设  $AB$  垂直于地面时的影长为  $AC$  (假定  $AC > AB$ ),影长的最大值为  $m$ ,最小值为  $n$ ,那么下列结论:①  $m > AC$ ; ②  $m = AC$ ; ③  $n = AB$ ; ④ 影子的长度先增大后减小.

其中,正确结论的序号是\_\_\_\_\_.





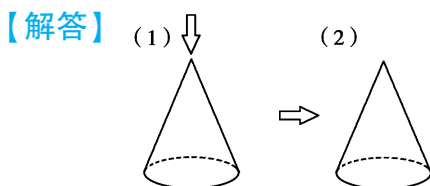
## 第2课时 投影(2)

### 课 前 导 学 小试身手 发现问题

**【例题】**投影线的方向如箭头所示,画出下图中圆锥的正投影.

**【思路点拨】**(1)当投影线由物体上方射到下方时,圆锥的侧面的投影在底面圆上,因此此时的正投影是一个圆;

(2)当投影线由物体左方射到右方时,圆锥的侧面的投影是三角形(无底边),底面圆的正投影成一条线段(即圆的直径),所以此时的正投影是三角形.



**【学法点睛】**(1)正投影是特殊的平行投影,它不可能是中心投影;(2)由线段、平面图形和立体图形的正投影规律可以识别或画出物体的正投影.

平行投影 { 正投影: 投影线垂直于投影面  
斜投影: 投影线与投影面斜交

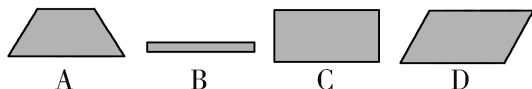
线段平行于投影面时,它的正投影与线段相等;

线段垂直于投影面时,它的正投影是一个点;

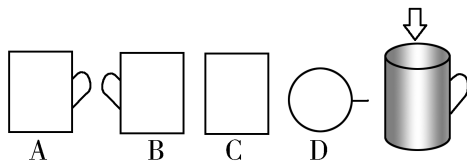
当物体的某个面平行于投影面时,这个面的正投影与这个面的形状、大小完全相同.

### 基 础 演 练 夯实基础 稳扎稳打

1. 在一个晴朗的上午,小丽拿着一块矩形木块在阳光下做投影实验,矩形木板在地面上形成的投影(如图)不可能是 ( )



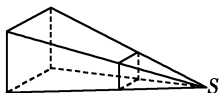
2. 当投影线由上到下照射水杯时(如图),那么水杯上面的正投影是 ( )



3. 将一三角板放在太阳光下,它所形成的投影可能是\_\_\_\_\_,也可能是\_\_\_\_\_.
4. 小军晚上到广场玩,他发现有两人的影子一个向东,一个向西,于是他肯定地说,广场上的大灯泡一定位于两人\_\_\_\_\_.



5. 如图,电影胶片上每一个图片的规格为  $3.5\text{ cm} \times 3.5\text{ cm}$ ,放映屏幕的规格为  $2\text{ m} \times 2\text{ m}$ ,若放映机的光源  $S$  距胶片  $20\text{ cm}$ ,那么光源  $S$  距离屏幕多少米时,放映的图象刚好布满整个屏幕.



### 探究创新

自由空间 任你飞翔

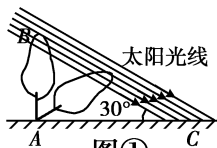
6. 某数学兴趣小组,利用树影测量树高,如图①,已测出树  $AB$  的影长  $AC$  为  $12\text{ m}$ ,并测出此时太阳光线与地面成  $30^\circ$  夹角. ( $\sqrt{2} \approx 1.4, \sqrt{3} \approx 1.7$ )

(1) 求出树高  $AB$ ;

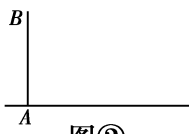
- (2) 因水土流失,此时树  $AB$  沿太阳光线方向倒下,在倾倒过程中,树影长度发生了变化,假设太阳光线与地面夹角保持不变.  
(用图②解答)

① 求树与地面成  $45^\circ$  角时的影长;

② 求树的最大影长.



图①



图②

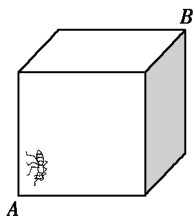


### 第3课时 直棱柱、圆锥的侧面展开图

#### 课 前 导 学

小试身手 发现问题

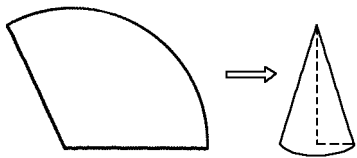
**【例1】**已知一个立方体如图,边长 10 cm,  $A$  处有一只虫子,在  $B$  处有颗糖,这只虫子想吃到糖,所走的最短路程是多少厘米?



**【思路点拨】**把立体图形转化成平面图形,把不同的面转化在同一个平面来处理.

#### 【解答】

**【例2】**如图,用圆心角为  $120^\circ$ ,半径为 6 cm 的扇形纸片卷成一个圆锥形无底纸帽,则这个纸帽的高是 ( )



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

**【思路点拨】**利用扇形的弧长公式可以求出扇形的弧长,从而可以求出圆锥的底面半径,再利用勾股定理可求得纸帽的高.

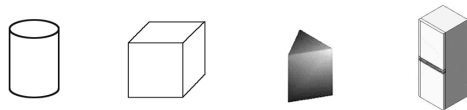
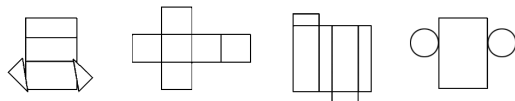
#### 【解答】

**【学法点睛】**此题考查了圆锥的计算,用到的知识点为:圆锥侧面展开图的弧长  $= \frac{n\pi r}{180}$ ;圆锥的底面周长等于侧面展开图的弧长;圆锥的底面半径,母线长,高组成以母线长为斜边的直角三角形.

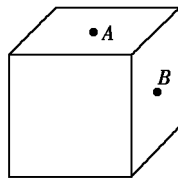
#### 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

1. 如下图,第一排的图形分别是下面哪个立体图形展开的形状? 把它们用线连起来.



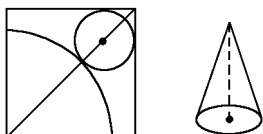
2. 如图所示,点  $A$  和点  $B$  分别是棱长为 20 cm 的正方体盒子上相邻面的两个中心. 一只蚂蚁在盒子表面由  $A$  处向  $B$  处爬行,所走的最短路程是 ( )



- A. 40 cm      B.  $20\sqrt{2}$  cm  
C. 20 cm      D.  $10\sqrt{2}$  cm

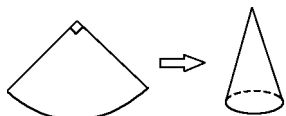


3. 如图所示,已知在正方形的铁皮上剪下一个圆形和扇形,使之恰好围成一个圆锥模型,设圆的半径为  $r$ ,扇形的半径为  $R$ ,则圆的半径与扇形的半径之间的关系为 ( )



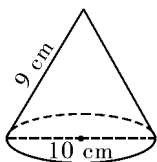
- A.  $R = 2r$       B.  $R = \frac{9}{4}r$   
C.  $R = 3r$       D.  $R = 4r$

4. 如图所示,现有一圆心角为  $90^\circ$ , 半径为  $8\text{ cm}$  的扇形纸片,用它恰好围成一个圆锥的侧面(接缝忽略不计),则该圆锥底面圆的半径为 ( )



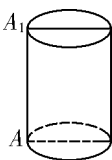
- A.  $4\text{ cm}$       B.  $3\text{ cm}$   
C.  $2\text{ cm}$       D.  $1\text{ cm}$
5. 某种冰淇淋纸筒为圆锥形,其底面半径为  $3\text{ cm}$ ,母线长为  $8\text{ cm}$ ,如果不计加工材料,则制作这种无底圆锥形纸筒所需纸片的面积为 ( )
- A.  $24\pi\text{ cm}^2$       B.  $30\pi\text{ cm}^2$   
C.  $36\pi\text{ cm}^2$       D.  $48\pi\text{ cm}^2$
6. 如果圆锥的高为  $8\text{ cm}$ ,底面半径为  $6\text{ cm}$ ,则圆锥的侧面展开图的面积是 ( )
- A.  $48\pi\text{ cm}^2$       B.  $60\pi\text{ cm}^2$   
C.  $80\pi\text{ cm}^2$       D.  $96\pi\text{ cm}^2$

7. 如图所示,小丽要制作一个圆锥模型,要求圆锥的母线长为  $9\text{ cm}$ ,底面圆的直径为  $10\text{ cm}$ ,那么小丽要制作的这个圆锥模型的侧面展开扇形的纸片的圆心角度数是 ( )



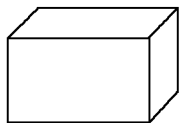
- A.  $150^\circ$       B.  $200^\circ$   
C.  $180^\circ$       D.  $240^\circ$
8. 已知圆锥的母线长是  $20\text{ cm}$ ,侧面展开图的面积为  $80\pi\text{ cm}^2$ ,则这个圆锥的底面半径为\_\_\_\_\_.
9. 如果圆锥的底面半径为  $4\text{ cm}$ ,侧面展开图的面积为  $2\pi\text{ cm}^2$ ,则圆锥的母线长为\_\_\_\_\_.
10. 一个扇形半径为  $30\text{ cm}$ ,圆心角为  $120^\circ$ ,用它做成一个圆锥的侧面,那么这个圆锥的全面积是\_\_\_\_\_.

11. 如图,有一木质圆柱形笔筒的高为  $h$ ,底面半径为  $r$ ,现要围绕笔筒的表面由  $A$  到  $A_1$  ( $A, A_1$  在圆柱的同一轴截面上)镶入一条银色金属线作为装饰,这条金属线的最短长度是\_\_\_\_\_.

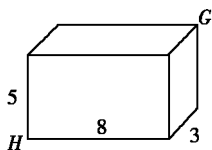




12. 已知一种药品包装盒如图,其底面是边长分别为 8 cm 和 3 cm 的长方形,侧棱长为 6 cm,请画出这个直棱柱的表面展开图,并计算这个直棱柱的侧面积和表面积.



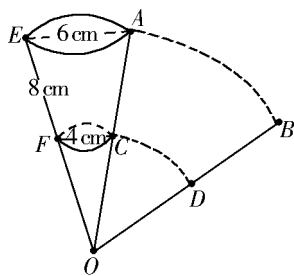
13. 一个长方体的形状及尺寸如下图,若一只蚂蚁从  $H$  点出发,则它到达  $G$  点的最短路线的长是多少?



探究创新

自由空间 任你飞翔

14. 下图是一纸杯,它的母线  $AC$  和  $EF$  的延长线形成的立体图形是圆锥,该圆锥的侧面展开图是扇形  $OAB$ . 经测量,纸杯上开口面的直径为 6 cm,下底面直径为 4 cm,母线  $EF=8$  cm. 求扇形  $OAB$  的圆心角及这个纸杯的表面积.(带  $\pi$  计算)





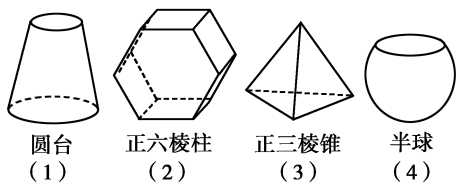


## 第4课时 三视图(1)

### 课前导学

小试身手 发现问题

**【例题】**画出如图所示一些基本几何体的三视图.



**【思路点拨】**视图是从实物中抽象出来的几何图形,应先观察实物在不同方位的特征,然后抽象分析出它的特征:(1)的主视图、左视图都是梯形,俯视图是两同心圆(无圆心);(2)主视图是正六边形,俯视图能看到三个面,而左视图只能看到两个面;(3)、(4)注意俯视图形状.

### 【解答】

**【学法点睛】**画三视图时要反映三视图之间的三等规律.

主视图和俯视图——长对正;

主视图和左视图——高平齐;

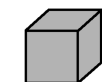
左视图和俯视图——宽相等.

这个规律也可称为三视图之间的投影规律.

### 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

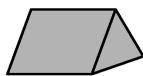
1. 下列四个几何体中(如图),其主视图、左视图、俯视图中只有两个相同的是 ( )



A. 正方体



B. 球

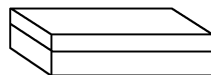


C. 直三棱柱

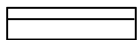


D. 圆柱

2. 在学校开展的“为灾区儿童过六一”



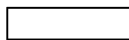
的活动中,晶晶把自己最喜爱的铅笔盒送给了一位灾区儿童. 这个铅笔盒(如图)的左视图是 ( )



A



B



C

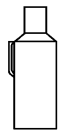


D

3. 在生活和生产实践中,我们经常需要运用三视图来描述物体的形状和大小. 小亮在观察热水瓶(如下图所示)时,得到的左视图是 ( )



主视方向



A



B



C

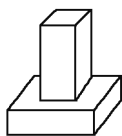


D





4. 画出如图所示立体图形的三视图.



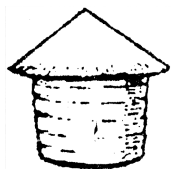
(2) 若这个圆锥底面周长为  $32\text{ m}$ , 母线长为  $7\text{ m}$ , 为防雨需要在粮仓顶部铺上油毡, 则要油毡多少平方米? (油毡接缝重合部分不计)

探究创新

自由空间 任你飞翔

5. 如图所示的是一个粮仓, 其顶部是一个圆锥, 底部是一个圆柱.

(1) 画出粮仓的三视图;



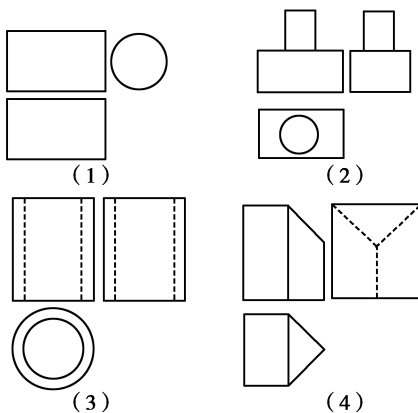


## 第5课时 三视图(2)

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例1】**根据下图所示的三视图,分别说出它们表示的物体的形状.



**【思路点拨】**(1)从正面、上面看立体图形,其图象都是长方形;从侧面看,图象是圆,可以想象出:整体是圆柱(平放的).

(2)是组合体,下面立体图形从三个方面看都是长方形,可以想象出下部是长方体,上面立体图形是正放的圆柱.

(3)从正面、侧面看外部立体图形,图象都是矩形;从上面看,图象是圆,可以想象出:外部是圆柱,类似的方法得到内部是圆柱(空心),所以整体是空心圆柱.

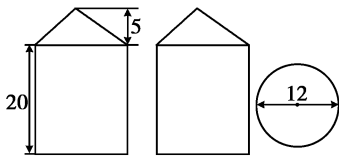
(4)从三个方向看左边立体图形,可以想象出左边是长方体;从正面、上面看右边立体图形,可以想象出是三

棱柱,从左侧面,三棱柱三条棱(虚线)被遮挡,说明三棱柱上面是斜面,因此整体是长方体与三棱柱组合体.

**【解答】**

**【学法点睛】**通常采取“先猜想,后验证”方法,就是根据已知条件中的某两种视图的特征猜想出几何体的形状,再验证这个几何体是否与第三个视图相吻合.一般根据主视图想象几何体的层次结构,根据俯视图想象几何体的大小、形状,结合左视图确定几何体的空间形状.

**【例2】**根据下图所示的三视图求几何体的表面积,并画出物体的展开图.



**【思路点拨】**在实际的生产中,三视图和展开图往往结合在一起使用,





解决本题的思路是:由三视图想象出几何体的形状,从而画出表面展开图,再由展开图计算面积.

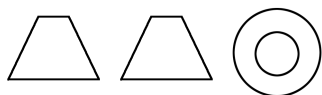
【解答】

【学法点睛】由三视图求几何体的表面积和体积,关键是由三视图想象出几何体的形状,特别是组合体的形状,通常用三视图来看物体的表面,能使计算简便,又不容易出错,其实质是整体思想的运用.

基础演练

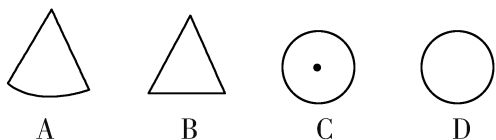
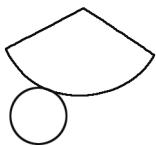
夯实基础 稳扎稳打

1. 如图,是某个物体的三视图,则该物体是 ( )



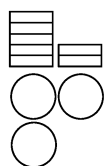
A. 圆柱 B. 圆锥 C. 圆台 D. 球

2. 某物体的展开图如右图,则它的左视图为 ( )

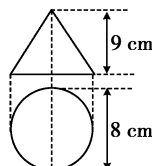


3. 一张桌子上重叠摆放了若干枚面值为 1 元的硬币,它的三种视图如图所示,则这张桌子上共有 1 元硬币 ( )

A. 7 枚 B. 9 枚  
C. 10 枚 D. 11 枚



第 3 题图

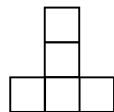


第 4 题图

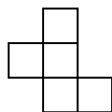
4. 如图,是一个立体图形的二视图,根据图示的数据求出这个立体图形的体积是 ( )

A.  $24\pi \text{ cm}^3$  B.  $48\pi \text{ cm}^3$   
C.  $72\pi \text{ cm}^3$  D.  $192\pi \text{ cm}^3$

5. 由若干个小立方体搭建的几何体的主视图



主视图

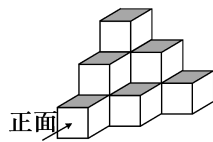


俯视图

和俯视图如图所示,则搭建这样的几何体至少要用多少个小立方体

A. 5 个 B. 6 个  
C. 7 个 D. 8 个

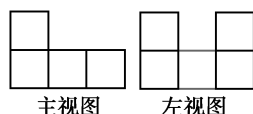
6. 将棱长是 1 cm 的小正方体搭成如图所示的几何体,那么这个几何体的表面积是 ( )



A.  $36 \text{ cm}^2$  B.  $33 \text{ cm}^2$   
C.  $30 \text{ cm}^2$  D.  $27 \text{ cm}^2$

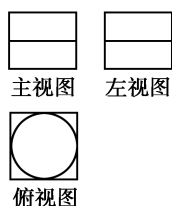


7. 由许多小正方体堆积成一个几何体,其主视图、左视图如图所示,堆成这样的几何体,最少需\_\_\_\_\_块小正方体,最多需\_\_\_\_\_块小正方体.

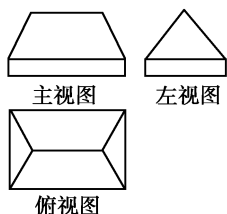


8. 根据三视图想象物体的原形,并画出物体的实物草图.

- (1) 三视图(如图甲); (2) 三视图(如图乙).

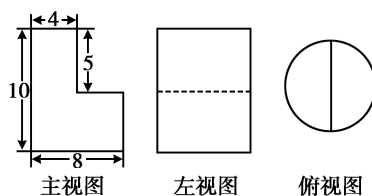


图甲



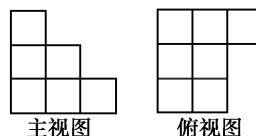
图乙

9. 一几何体的三视图如图所示,请你画这个几何体的图形并求出其表面积和体积.



### 探究创新 自由空间 任你飞翔

10. 用小立方块搭建一个几何体,使得它的主视图和俯视图如图所示. 这样的几何体只有一种吗? 它最少需要多少个小立方块? 最多需要多少个小立方块?





### 三、直击中考

#### 考点聚焦

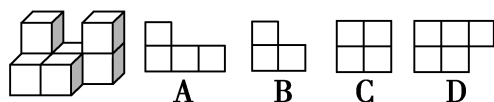
把握备考脉搏

纵观近几年各地中考题,所涉及的本章内容主要有平行投影、中心投影知识及其应用,常见几何体的三视图的识别,根据三视图描述物体的形状和一些简单的应用. 题型以选择题、填空题的形式出现较多,平行投影、中心投影与三角函数、相似形结合以解答题的形式出现,题目难度不太大.

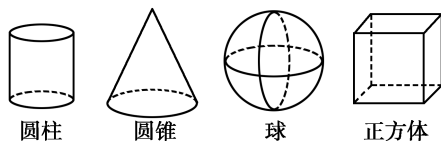
#### 中考体验

挑战中考真题

1. (辽宁)左图是由几个相同的小正方体搭成的一个几何体,它的俯视图是 ( )



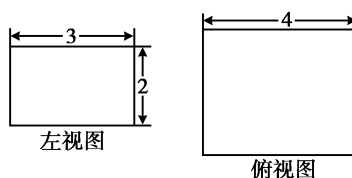
2. (江苏)下面四个几何体中,左视图是四边形的几何体共有 ( )



- A. 1个                      B. 2个  
C. 3个                      D. 4个

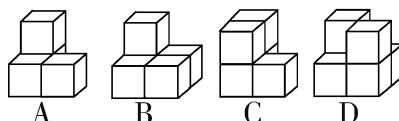
3. (烟台)一个长方体的左视图、俯视图

图及相关数据如图所示,则其主视图的面积为 ( )

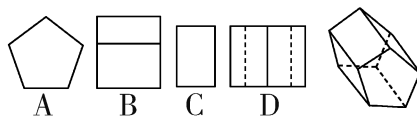


- A. 6      B. 8      C. 12      D. 24

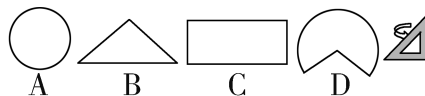
4. (张家界)下列几何体的主视图与众不同的是 ( )



5. (岳阳)如图,是一个正五棱柱,作为该五棱柱的三视图,下列四个选项中,错误的一项是 ( )



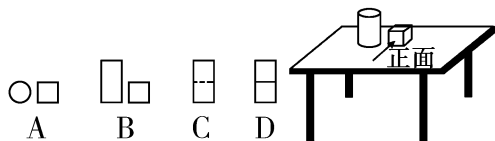
6. (益阳)小军将一个直角三角板(如图)绕它的一条直角边所在的直线旋转一周形成一个几何体,将这个几何体的侧面展开得到的图形大致是 ( )



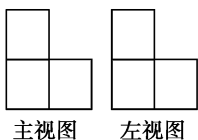
7. (武汉)如右下图所示,李老师办公桌上放着一个圆柱形茶叶盒和一个



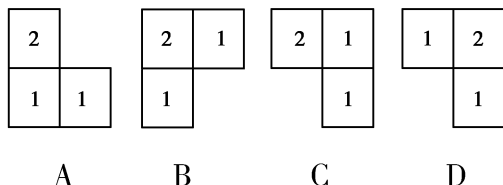
正方体墨水盒,小芳从上看,看到的图形是 ( )



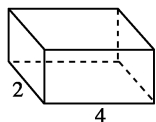
8. (恩施)用4个棱长为1的正方体搭成一个几何体模型,其主视图与



左视图如图所示,则该立方体的俯视图不可能是 ( )



9. (苏州)如图,水平放置的长方体的底面是边长为2和4的矩形,它的左视图的面积为6,则长方体的体积等于\_\_\_\_\_.

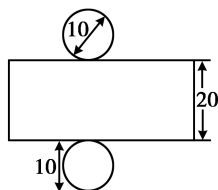


10. (岳阳)如图,我国南方一些地区农民戴的斗笠是一个底面圆半径为24 cm,高为 $4\sqrt{13}$  cm的圆锥形,这个斗笠的侧面积是(用含 $\pi$ 的数表示)\_\_\_\_\_.

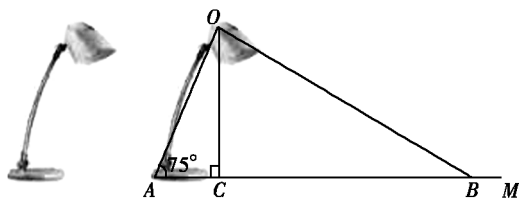


11. (庆阳)下图是某几何体的展开图.

- (1)这个几何体的名称是\_\_\_\_\_;
- (2)画出这个几何体的三视图;
- (3)求这个几何体的体积. ( $\pi$ 取3.14)



12. (邵阳)图为放置在水平桌面上的台灯的平面示意图,灯臂AO长为40 cm,与水平面所形成的夹角 $\angle OAM$ 为 $75^\circ$ .由光源O射出的边缘光线OC,OB与水平面所形成的夹角 $\angle OCA$ , $\angle OBA$ 分别为 $90^\circ$ 和 $30^\circ$ .求该台灯照亮水平面的宽度BC. (不考虑其他因素,结果精确到0.1 cm. 温馨提示: $\sin 75^\circ \approx 0.97$ ,  $\cos 75^\circ \approx 0.26$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.73$ )

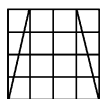




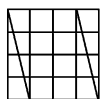
## 四、自我评价

### 一、选择题

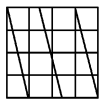
- 下列说法正确的是 ( )
  - 阳光下,物体的影长总是不变的
  - 物体的投影长短只与物体的高度有关
  - 在平行投影中,圆形纸片的投影是一个圆
  - 从早晨到中午,旗杆在阳光下的投影一定会逐渐变短
- 有一个窗子是田字格形的,屋内的灯光倾斜地照出窗户,屋外的地面上便呈现它的影子.在下图中你认为正确的是 ( )



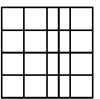
A



B



C



D

- 观察下列几何体,主视图、左视图和俯视图都是矩形的是 ( )



A



B

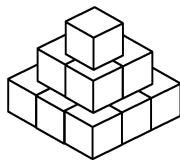


C



D

- 一位美术老师在课堂上进行立体模型素描教学时,把 14 个棱长为 1 dm 的正方体摆在课桌上,如图,然后他把露出的表面都涂上不同的颜色,则被他涂上颜色部分的面积为 ( )

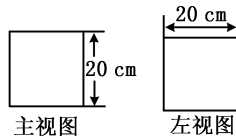


- $33 \text{ dm}^2$
- $24 \text{ dm}^2$
- $21 \text{ dm}^2$
- $42 \text{ dm}^2$

- 右图是实验室中某器材的主视图和俯视图,那么这个器材可能是 ( )

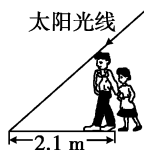


- 右图是一个包装盒的三视图,则这个包装盒的体积是 ( )



- $1\,000\pi \text{ cm}^3$
- $1\,500\pi \text{ cm}^3$
- $2\,000\pi \text{ cm}^3$
- $4\,000\pi \text{ cm}^3$

- 如图,小芳和爸爸正在散步,爸爸身高 1.8 m,他在地面上的影长为 2.1 m,若小芳比爸爸矮 0.3 m,则她的影长为 ( )



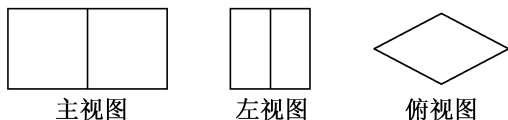




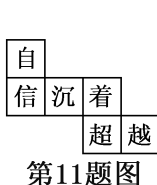
- A. 1.3 m      B. 1.65 m  
C. 1.75 m      D. 1.8 m
8. 上午九时,阳光灿烂,小李在地面上同时摆弄两根长度不相等的竹竿,若它们的影子长相等,那么这两根竹竿的相对位置可能是 ( )
- A. 两根都垂直于地面  
B. 两根都倒在地面上  
C. 两根不平行斜竖在地面上  
D. 两根平行斜竖在地面上

## 二、填空题

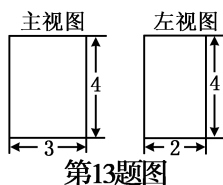
9. 画三视图时,三个视图要在正确的位置,并且使主视图与俯视图的\_\_\_\_\_相等,主视图与左视图的\_\_\_\_\_相等,左视图与俯视图的\_\_\_\_\_相等,即所谓的“长对正”,“高平齐”,“宽相等”.
10. 一个几何体的三视图如下图所示,则此物体为\_\_\_\_\_.



11. 一个正方体的每个面上都写有一个汉字,其展开图如图所示,那么该正方体中,和“超”相对的字是\_\_\_\_\_.



第11题图

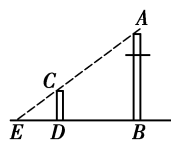


第13题图

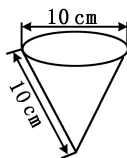
12. 在①长方体;②球;③圆锥;④圆柱;⑤三棱柱这五种几何体中,其主视图、左视图、俯视图都完全相同的是\_\_\_\_\_.(填上序号即可)

13. 一个长方体的主视图和左视图如图所示(单位:cm),则俯视图的面积是\_\_\_\_\_cm<sup>2</sup>.

14. 如图,小明希望测量出电线杆  $AB$  的高度,于是在阳光明媚的一天,他在电线杆旁的点  $D$  处直立一标杆  $CD$ ,使标杆的影子  $DE$  与电线杆的影子  $BE$  部分重叠(即点  $E, C, A$  在一直线上),量得  $ED = 2$  m,  $DB = 4$  m,  $CD = 1.5$  m. 则电线杆  $AB$  的长为\_\_\_\_\_.



15. 如图,要把 1 000 个形状是圆锥体的实心积木的表面刷成红色,每平方厘米需要油漆约 0.000 2 升,全部刷完共需油漆约\_\_\_\_\_升.( $\pi$  取 3)



16. 一个圆锥的轴截面平行于投影面,圆锥的正投影是腰为 5,底边为 6 的等腰三角形,则圆锥的体积是\_\_\_\_\_.(结果保留  $\pi$ )

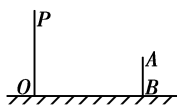


### 三、解答题

17. 如图,晚上,小亮在广场上乘凉,下图中线段  $AB$  表示站在广场上的小亮,线段  $PO$  表示直立在广场上的灯杆,点  $P$  表示照明灯.

(1) 请你在图中画出小亮在照明灯 ( $P$ ) 的照射下的影子;

(2) 如果灯杆高  $PO = 12$  m, 小亮的身高  $AB = 1.6$  m, 小亮与灯杆的距离  $BO = 13$  m, 请求出小亮影子的长度.

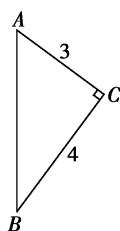


18. 如图,一个直角三角形两条直角边分别为 3 cm 和 4 cm, 以斜边  $AB$  所在直线为轴旋转一周得到一个几何体.

(1) 画出此几何体的三视图;

(2) 求这个几何体的表面积;

(3) 求这个几何体的体积.



### 互动评价

自我评价		家长评价
作业时间		
作业质量	对____题 错____题	
学习态度	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般	
学习效果	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般	
我的疑惑		



## 专题四 概 率

### 一、课标导向

课标要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能通过列表、画树状图等方法列出简单随机事件所有可能的结果,以及指定事件发生的所有可能结果,了解事件的概率.</li> <li>2. 知道通过大量的重复试验,可以用频率来估计概率.</li> </ol>
知识图解	<pre> graph TD     A[现实生活中存在大量随机事件] --&gt; B[随机事件发生的可能性有大小]     B --&gt; C[随机事件发生的可能性(概率)的计算]     C --&gt; D[概率应用]     C --&gt; E[理论计算]     C --&gt; F[试验估算]     E --&gt; G[只涉及一些试验的随机事件发生的概率]     E --&gt; H[涉及两步或两步以上试验的随机事件发生的概率]     F --&gt; I[列表法]     F --&gt; J[树形图法]     </pre>
学法指导	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在本专题的学习中,要注重观察和试验,在大量的试验中,我们将某一事件发生的频率作为该事件发生的概率的估计值.</li> <li>2. 通过概率的计算,要能对生活中的事件做出评判,并做到有理有据.</li> <li>3. 要注意理解频率和概率两个不同概念之间的区别和联系.</li> </ol> <p>同时,也要注意与我们以前学过的数据的收集与处理、总体与样本、平均数、中位数、众数、频数等知识相联系,体会类比思想的运用.</p>



## 二、同步导练

### 第1课时 随机事件与可能性

#### 课前导学

小试身手 发现问题

【例1】下列事件中,属于随机事件的是 ( )

- A. 任取两个正整数,其和大于1
- B. 测量怀化某天的最低气温,结果为 $-150^{\circ}\text{C}$
- C. 一个袋中装有5个黑球,从中摸出一个黑球
- D. 买一张电影票,座位号是奇数

【思路点拨】随机事件就是可能发生也可能不发生的事件,依据概念即可求解. A、C一定正确,是必然事件;B中的情况是不可能发生的,是不可能事件;D中买一张电影票,座位号可能是奇数,也可能不是奇数(是偶数),属于随机事件.

【解答】

【学法点睛】本题考查了随机事件,解决本题需要正确理解必然事件、不可能事件、随机事件的概念.

【例2】将一副象棋全部反扣在棋盘上(看不到正面),随机翻出一个棋子,翻到\_\_\_\_\_的可能性最大.

【思路点拨】一副象棋中,棋子的形状、大小、质地都一样,翻到的机会也都一样,而兵或卒的数量最多,分别各有5枚,故翻到兵或卒的可能性最大.

【解答】

【学法点睛】随机事件的特征

随机事件发生的可能性是有大小的,不同的随机事件发生的可能性的 size 有可能不同.

(1)结果的随机性:即在相同的条件下做重复的试验时,如果试验的结果不止一个,则在试验前无法预料哪一种结果将发生.

(2)频率的稳定性:即大量重复试验时,任意结果(事件)A出现的频率尽管是随机的,却“稳定”在某一个常数附近,试验的次数越多,频率与这一常数的偏差越小.



基础演练

夯实基础 稳扎稳打

- 下列事件:①阴天会下雨;②小明这次数学测验在班内是第一名;③太阳从东方升起;④用2元买一张体育彩票中500万.其中随机事件的个数有 ( )  
A. 1个 B. 2个  
C. 3个 D. 4个
- 下列事件中是必然事件的是 ( )  
A. 2022年11月5日至10日,第五届中国国际进口博览会在上海举行  
B. 一打开电视机就看到奥运圣火传递的画面  
C. 某人开车通过6个路口都遇到红灯  
D. 全世界均在晚上看到东京奥运会开幕式的实况直播
- 下列事件是不可能事件的是 ( )  
①在标准大气压下,水在 $8^{\circ}\text{C}$ 时结冰;  
②任取三条线段,它们恰好能构成直角三角形;  
③当实数 $a, b$ 不全为0时, $a^2 + b^2 = 0$ ;  
④方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有实数根.  
A. ①② B. ②③  
C. ①③ D. ③④
- 下列有四种说法:  
①了解某一天出入怀化市的人口流量

用普查方式最容易;②“在同一年出生的367名学生中,至少有两人的生日是同一天”是必然事件;③“打开电视,正在播放少儿节目”是随机事件;④如果一事件发生的概率只有十万分之一,那么它仍是可能发生的事件.

其中,正确的说法是\_\_\_\_\_. (将你认为正确的说法的代号都填上)

- 把“必然发生”“可能发生”“不可能发生”填在横线上.

(1)纸放到火上,纸被点燃:\_\_\_\_\_;  
(2)任意抛一枚硬币,会出现反面:\_\_\_\_\_;  
(3)如果 $a, b$ 都是有理数,那么 $ab = ba$ :\_\_\_\_\_;  
(4)掷一枚骰子,5点朝上:\_\_\_\_\_;  
(5)香港每天都是晴天:\_\_\_\_\_.

探究创新

自由空间 任你飞翔

- 奥运历史上曾发生过如此真实的事件.2004年雅典奥运会,中国步枪选手贾占波在决赛中与美国选手马修·埃蒙斯进行冠军决赛时,每位选手有10枪的机会,在打完第九枪时,美国选手马修·埃蒙斯领先贾占波3环,他在第10枪只要能打出7环以上的成绩就一定成为冠军.你认为马修·埃蒙斯一定会夺得这个项目的冠军吗?为什么?





## 第2课时 概率及其计算(1)

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**一个袋中装有除颜色外其余都相同的红球和黄球共10个,其中红球6个.从袋中任意摸出一球,请问:

(1)“摸出的球是白球”是什么事件?它的概率是\_\_\_\_\_;

(2)“摸出的球是黄色”是什么事件?它的概率是\_\_\_\_\_;

(3)“摸出的球是红球或黄球”是什么事件?它的概率是\_\_\_\_\_.

**【思路点拨】**(1)“袋中没有白球,故摸出的球是白球”是不可能事件;(2)“摸出的球是黄球”是不确定事件,根据概率公式即可求解;(3)“摸出的球是红球或黄球”是必然事件,故它的概率为1.

**【解答】**

**【学法点睛】**概率与可能性大小的关系

随机事件发生的可能性越大,则它的概率越接近于1;反之,随机事件发生的可能性越小,则它的概率越接近于0.

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

1. 书包里有数学书3本,英语书2本,语文书5本,从中任意抽取一本,则是数学书的概率是 ( )

A.  $\frac{1}{10}$     B.  $\frac{3}{5}$     C.  $\frac{3}{10}$     D.  $\frac{1}{5}$

2. 某班共有42名同学,其中有2名同学习惯用左手写字,其余同学都习惯用右手写字,老师随机请1名同学解答问题,习惯用左手写字的同学被选中的概率是 ( )

A. 0    B. 1    C.  $\frac{1}{42}$     D.  $\frac{1}{21}$

3. 在一副扑克牌(54张,其中王牌两张)中,任意抽取一张牌是王牌的概率是 ( )

A.  $\frac{1}{54}$     B.  $\frac{1}{29}$     C.  $\frac{1}{27}$     D.  $\frac{1}{13}$

4. 冰柜里装有四种饮料:5瓶特种可乐,12瓶普通可乐,9瓶橘子水,6瓶啤酒,其中特种可乐和普通可乐是含有咖啡因的饮料,那么从冰柜里随机取一瓶饮料,该饮料含有咖啡因的概率是 ( )

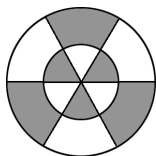
A.  $\frac{5}{32}$     B.  $\frac{3}{8}$     C.  $\frac{15}{32}$     D.  $\frac{17}{32}$

5. 在一次抽奖活动中,中奖概率是0.12,则不中奖的概率是\_\_\_\_\_.



6. 5 张正面分别标有 1, 2, 3, 4, 5 的卡片, 除数字外它们没有任何区别, 现将它们背面向上, 从中任取一张, 得到的卡片上的数字为偶数的概率是\_\_\_\_\_.

7. 如图, 在两个同心圆中, 三条直径把大圆分成六等份, 若在这个圆面上均匀地撒一把豆子, 则豆子落在阴影部分的概率是\_\_\_\_\_.



8. 在“等边三角形、正方形、等腰梯形、正五边形、矩形、正六边形”中, 任取其中一个图形, 恰好既是中心对称图形, 又是轴对称图形的概率为\_\_\_\_\_.

9. 有一个如图所示被分成 6 等份的扇形转盘, 指针落在哪种颜色的扇形内的可能性大? 其可能性最大的概率是多少?

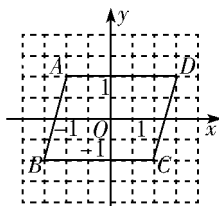


### 探究创新

自由空间 任你飞翔

10. 如图所示, 在下列平面直角坐标系中,

- (1) 请写出  $\square ABCD$  内 (包括边界及顶点) 横、纵坐标均为整数, 且和为零的点的坐标;
- (2) 在  $\square ABCD$  内 (包括边界及顶点) 任取一个横、纵坐标均为整数的点, 求该点的横、纵坐标之和为零的概率.







## 第3课时 概率及其计算(2)

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**如图所示有四张背面相同的纸牌 A, B, C, D, 其正面分别画有四个不同的图形, 小明将这四张纸牌背面朝上洗匀后随机摸出一张, 放回后洗匀再随机摸出一张.

(1) 用列表法表示两次摸牌所有可能出现的结果 (纸牌用 A, B, C, D 表示);

(2) 求两次摸牌的牌面图形既是中心对称图形又是轴对称图形的概率.



A



B



C



D

**【思路点拨】**(1) 根据题意可知, 从四张牌中随机抽出一张, 共抽两次, 有 16 种可能结果. 可列表将这 16 种可能结果表示出来. (2) 由图可知, 纸牌 A, B, D 的牌面图形既是中心对称图形, 又是轴对称图形, 纸牌 C 的牌面图形是轴对称图形, 但不是中心对称图形. 所以只要两次摸到的牌没有 C 即符合要求.

**【解答】**

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

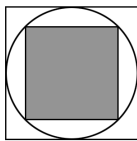
1. 在一个暗箱里放入除颜色外其他都相同的 3 个红球和 11 个黄球, 搅拌均匀后随机任取一个球, 取到红球的概率是 ( )

- A.  $\frac{3}{11}$     B.  $\frac{8}{11}$     C.  $\frac{3}{14}$     D.  $\frac{11}{14}$

2. 随机掷一枚均匀的硬币两次, 两次正面都朝上的概率是 ( )

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

3. 如图, 小明随意向水平放置的大正方形内部区域抛一个小球, 则小球停止在小正方形内部 (阴影) 区域的概率为 ( )



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

4. 经过某十字路口的汽车, 它可以继续直行, 也可以向左转或向右转. 如果这三种可能性大小相同, 则两辆汽车经过这个十字路口全部继续直行的概率是\_\_\_\_\_.

5. 如图, 在点数是 1~10 共 10 张同花色扑克牌中, 有两张明牌, 其余都是暗牌, 某同学从暗牌中任抽一张牌, 其点数恰好在两张明牌之间的概率是\_\_\_\_\_.





6. 一个盒子里有 4 个除颜色外其余都相同的玻璃球,1 个红色,1 个绿色,2 个白色. 现随机从盒子里一次取出两个球,则这两个球都是白球的概率是\_\_\_\_\_.

7. 掷一个普通的正方体骰子,求:

- (1) “出现偶数点”(记为  $A$ ) 的概率;
- (2) “出现的不是 1 点”(记为  $B$ ) 的概率.

探究创新 自由空间 任你飞翔

8. 袋中有两个红球和一个白球,它们除了颜色外其他都相同,任意摸出一个球,记下球的颜色后放回袋中,搅匀后再任意摸出一个球,记下球的颜色,为了研究两次摸球出现某种情况的概率,画出如下列表:

第一次 第二次	红 <sub>1</sub>	红 <sub>2</sub>	白
红 <sub>1</sub>			
红 <sub>2</sub>			
白			

- (1) 请把表填写完整;
- (2) 根据列表可知摸到一红一白两球的概率是多少?



## 第4课时 概率及其计算(3)

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**小明骑自行车从家去学校,途经装有红、绿灯的三个路口.假设他在每个路口遇到红灯和绿灯的概率均为 $\frac{1}{2}$ ,则小明经过这三个路口时,恰有一次遇到红灯的概率是多少?请用画树状图的方法加以说明.

**【思路点拨】**首先通过画树状图列举出所有等可能的结果,然后根据树状图分析恰好有一次遇到红灯的结果数,进而求出相应的概率.

**【解答】**

**【学法点睛】**两步试验的问题可以用列表法或画树状图法,而三步或三步以上的试验问题,只适合用画树状图.

## 基 础 演 练

夯实基础 稳扎稳打

1. 如图,一个可以自由转动的转盘被等分成6个扇形区域,并涂上了相应的颜色,转动转盘,转盘停止转动后,指针指向黄色区域的概率是( )

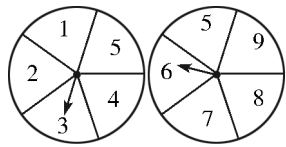


- A.  $\frac{1}{6}$     B.  $\frac{1}{3}$     C.  $\frac{1}{2}$     D.  $\frac{2}{3}$

2. 四川九寨沟发生7.0级地震后,某市立即抽调骨干医生组成医疗队赶赴灾区进行抗震救灾.某医院要从包括张医生在内的4名外科骨干医生中随机抽调2名医生参加抗震救灾医疗队,那么抽调到张医生的概率是 ( )

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

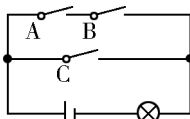
3. 如图,同时自由转动两个转盘,指针落在每一个数上的机会均等,转盘停止后,两个指针同时落在奇数上的概率是 ( )



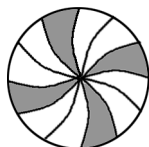
- A.  $\frac{4}{25}$     B.  $\frac{5}{25}$     C.  $\frac{6}{25}$     D.  $\frac{9}{25}$

4. 如图,电路图上有A,B,C三个开关和一个小灯泡,闭合开关C或者同时闭合开关A,B,都可使小灯泡发光.现在任意闭合其中一个开关,则小灯泡发光的概率等于 ( )

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



第4题图



第5题图



5. 向如图的盘中随机抛掷一枚骰子,落在阴影区域的概率(盘底被等分成 12 份,不考虑骰子落在线上的情形)是 ( )

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

6. 小龙的书包里装有外观完全相同的 8 本作业本,其中语文作业本 3 本,数学作业本 3 本,英语作业本 2 本,小龙从书包中随机抽出一本作业本是数学作业本的概率是\_\_\_\_\_.

7. 一个家庭有 3 个孩子.

- (1) 求这个家庭有 3 个男孩的概率;
- (2) 求这个家庭有 2 个男孩和 1 个女孩的概率;
- (3) 求这个家庭至少有一个男孩的概率.

**探究创新**

自由空间 任你飞翔

8. 小明的爸爸明天要出差了,但他忘记了很久没使用的有 2 个拨盘的保险箱的密码(每个拨盘上有 0~9 共 10 个数字),但他记得密码的两个拨盘上的数字都是奇数.

- (1) 小明爸爸第一次尝试便可打开保险箱的概率是多少?
- (2) 如果让你来解决这个问题,你认为用什么办法最稳妥,最多几次能找回密码?



## 第5课时 用频率估计概率

## 课 前 导 学

小试身手 发现问题

**【例题】**在一个不透明的口袋里,装仅有颜色不同的黑球、白球若干只,某小组做摸球实验:将球搅匀后从中随机摸出一个,记下颜色,再放回袋中,不断重复.下表是活动中的一组数据,则摸到白球的概率约是 ( )

摸球的次数 $n$	100	150	200	500	800	1 000
摸到白球的次数 $m$	58	96	116	295	484	601
摸到白球的频率 $\frac{m}{n}$	0.580	0.640	0.580	0.590	0.605	0.601

A. 0.4    B. 0.5    C. 0.6    D. 0.7

**【思路点拨】**由表可知,当摸球次数  $n$  越来越大时,摸到白球的频率越来越接近于 0.6,所以摸到白球的概率约为 0.6.

**【解答】**

**【学法点睛】**一般来说,解决这类问题时,总是取这组试验数据中最后几组数据(即试验次数较多时的频率)来估计概率.

## 频率与概率的关系

(1)大量重复试验时,一个随机事件发生的频率逐渐稳定到的常数,可以说是这个事件的概率.

(2)试验次数越多,频率不一定越接近理论概率,也有可能出现增加了几次试验,所得频率与理论概率的差距反而扩大的现象.

## 基础演练

夯实基础 稳扎稳打

- 在抛掷一枚硬币的试验中,第二小组做了 500 次试验,当出现正面的频数为多少时,出现正面的频率才是 49.6% ( )  
A. 248                      B. 250  
C. 258                      D. 无法确定
- 在一个不透明的口袋中,装有若干个除颜色不同其余都相同的球,如果口袋中装有 4 个红球且摸到红球的概率为  $\frac{1}{3}$ ,那么口袋中球的总数为 ( )  
A. 12 个                      B. 9 个  
C. 6 个                        D. 3 个
- 从一副 52 张(不含大小王)的牌中每次抽取一张,然后放回洗匀再抽,研究恰好出现红心的概率,若用卡片进行替代试验,则至少准备卡片 ( )



- A. 4 张                      B. 13 张  
C. 52 张                      D. 99 张
4. 在一个不透明的布袋中,红色、黑色、白色的玻璃球共有 40 个,除颜色外其他完全相同. 小李通过多次摸球试验后发现其中摸到红色、黑色球的频率稳定在 15% 和 45%,则口袋中白色球的个数很可能是 (      )  
A. 6                              B. 16  
C. 18                              D. 24
5. 调查你家附近的 20 人,其中有两个人属相相同的概率为 (      )  
A.  $\frac{1}{4}$                               B.  $\frac{1}{2}$   
C.  $\frac{1}{3}$                               D. 1
6. 一个口袋中装有红球和白球共 100 个,从中任意摸 20 个球,其中红球 7 个,则口袋中有白球约 \_\_\_\_\_ 个.
7. 现有 50 张大小、质地及背面图案均相同的北京奥运会吉祥物福娃卡片,正面朝下放置在桌面上,从中随机抽取一张并记下卡片正面所绘福娃的名字后原样放回,洗匀后再抽,不断重复上述过程,最后记录到抽到欢欢的频率为 20%,则这些卡片中欢欢约为 \_\_\_\_\_ 张.
8. 含有 4 种花色的 36 张扑克牌的牌面都朝下,每次抽出一张记下花色后再原样放回,洗匀牌后再抽. 不断重

复上述过程,记录抽到红心的频率为 25%,那么其中扑克牌花色是红心的大约有 \_\_\_\_\_ 张.

9. 袋中装有除颜色外其余都相同的红球和黄球共 25 个,小明通过多次模拟试验后,发现摸到的红球、黄球的概率分别是  $\frac{2}{5}$  和  $\frac{3}{5}$ ,则袋中黄球有 \_\_\_\_\_ 个.

10. 一个口袋中放有 20 个球,其中红球 6 个,白球和黑球各若干个,每个球除了颜色以外没有任何区别.

(1) 小王通过大量反复的实验(每次取一个球,放回搅匀后再取第二个)发现,取出黑球的频率稳定在  $\frac{1}{4}$  左右,请你估计袋中黑球的个数;

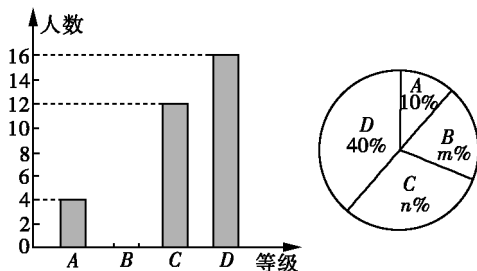
(2) 若小王取出的第一个球是白色,将它放在桌上,闭上眼睛从袋中余下的球中再任意取出一个球,取出红球的概率是多少?



## 探究创新

自由空间 任你飞翔

11. 长沙市南雅中学举行了“中国梦，南雅梦”数学比赛， $H$  老师将选手成绩划分为  $A, B, C, D$  四个等级，绘制了两种不完整统计图.



根据图中提供的信息，解答下列问题：

- (1) 参加数学比赛的学生共有 \_\_\_\_\_ 人，扇形统计图中  $m =$  \_\_\_\_\_,  $n =$  \_\_\_\_\_, 并把条形统计图补充完整；
- (2) 学校欲从  $A$  等级 2 名男生 2 名女生中随机选取两人，参加长沙市举办的数学比赛，请利用列表法或树状图，求  $A$  等级中一男一女参加比赛的概率。(男生分别用代码  $A_1, A_2$  表示，女生分别用代码  $B_1, B_2$  表示)



### 三、直击中考

#### 考点聚焦

把握备考脉搏

本专题体现了概率与实际生活的密切联系,概率在现实生活中有着广泛的应用,通过实例建立概率模型,从而提高抉择能力.本专题内容是中考必考内容之一,从题型看,既有选择题、填空题,也有解答题,难度为中低档.试题所反映的考点主要有:能指出自然和社会现象中的一些不可能事件、必然事件、随机事件;会用列举法(包括列表和画树形图)求事件的概率;知道大量重复试验中频率的稳定值可作为概率;能运用概率知识解决一些实际问题的应用能力等.预计今后中考对本专题的考查的分值比例、难易程度不会有太大的变化.今后的发展趋势必然是加强对知识运用能力的考查.

#### 中考体验

挑战中考真题

- (广西河池)下列事件是随机事件的是 ( )
  - 在一个标准大气压下,加热到  $100^{\circ}\text{C}$ ,水沸腾
  - 购买一张福利彩票,中奖
  - 有一名运动员奔跑的速度是 30 米/秒
  - 在一个仅装着白球和黑球的袋中摸球,摸出红球
- (甘肃庆阳)下列说法中,正确的是 ( )
  - 买一张电影票,座位号一定是偶数
  - 投掷一枚均匀的一元硬币,有字的一面一定朝上
  - 三条任意长的线段都可以组成一个三角形
  - 从 1,2,3 这三个数字中任取一个数,取得奇数的可能性大
- (贵州贵阳)一个均匀的立方体六个面上分别标有数字 1,2,3,4,5,6.右图是这个立方体表面的展开图.抛掷这个立方体,则朝上一面上的数恰好等于朝下一面上的数的  $\frac{1}{2}$  的概率是 ( )
 

2		
1	6	4
		5
		3

  - $\frac{1}{6}$
  - $\frac{1}{3}$
  - $\frac{1}{2}$
  - $\frac{2}{3}$
- (广东湛江)从  $n$  个苹果和 3 个雪梨中,任选 1 个,若选中苹果的概率为  $\frac{1}{2}$ ,则  $n$  的值是 ( )
  - 6
  - 3
  - 2
  - 1







5. (广东佛山) 在盒子里放有三张分别写有整式  $a+1, a+2, 2$  的卡片, 从中随机抽取两张卡片, 把两张卡片上的整式分别作为分子和分母, 则能组成分式的概率是 ( )

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

6. (山东青岛) 一个口袋中有 3 个黑球和若干个白球, 在不允许将球倒出来数的前提下, 小明为估计其中的白球数, 采用了如下的方法: 从口袋中随机摸出一球, 记下颜色, 然后把它放回口袋中, 摇匀后再随机摸出一球, 记下颜色,  $\dots$  不断重复上述过程. 小明共摸了 100 次, 其中 20 次摸到黑球. 根据上述数据, 小明可估计口袋中的白球大约是 ( )

A. 18 个    B. 15 个  
C. 12 个    D. 10 个

7. (四川遂宁) 做重复实验: 抛掷同一枚啤酒瓶盖 1 000 次. 经过统计得“凸面向上”的频率约为 0.44, 则可以由此估计抛掷这枚啤酒瓶盖出现“凹面向上”的概率约为 ( )

A. 0.22    B. 0.44  
C. 0.50    D. 0.56

8. (山东泰安) 在 0, 1, 2 三个数中任取两个, 组成两位数, 则在组成的两位数中是奇数的概率为 ( )

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

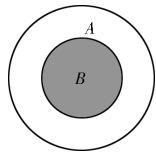
9. (四川雅安) 一个盒子里有完全相同的小球, 球上分别标有数字 1, 2, 3, 从中摸出一个数字记为  $a$ , 则摸出的数字能满足关于  $x$  的方程  $x^2+ax+1=0$  无实数根的概率是 ( )

A. 0    B.  $\frac{1}{3}$     C.  $\frac{2}{3}$     D. 1

10. (北京东城) 在一个暗箱中, 装有 12 个黄球和若干个红球, 这些球除颜色外没有其他区别, 小李通过很多次摸球试验后, 发现从中随机摸出一个红球的频率值稳定在 25%, 则该袋中红球的个数有可能是 \_\_\_\_\_ 个.

11. (浙江宁波) 小明把 80 个除了颜色以外其余都相同的黄、蓝、红三种球放进一个袋内, 经多次摸球后, 得到它们的概率分别为 25%、35%、40%, 试估计黄、蓝、红三种球的个数分别是 \_\_\_\_\_.

12. (湖北黄石) 汶川大地震时, 航空兵空投救灾物资到指定的区域(圆 A)



如图所示, 若要使空投物资落在中心区域(圆 B)的概率为  $\frac{1}{2}$ , 则  $\odot B$  与  $\odot A$  的半径之比为 \_\_\_\_\_.



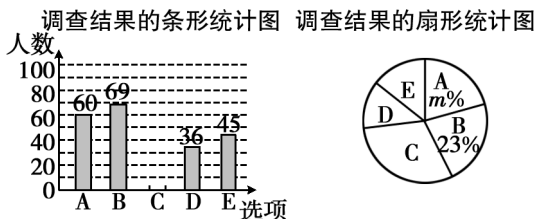


13. (河南) 为更好地宣传“开车不喝酒,喝酒不开车”的驾车理念,某市一家报社设计了如下的调查问卷(单选).

克服酒驾——你认为哪一种方式更好?

- A. 司机酒驾,乘客有责,让乘客帮助监督
- B. 在汽车上张贴“请勿酒驾”的提醒标志
- C. 签订“永不酒驾”保证书
- D. 希望交警加大检查力度
- E. 查出酒驾,追究就餐饭店的连带责任

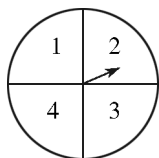
在随机调查了本市全部 5 000 名司机中的部分司机后,统计整理并制作了如下的统计图:



根据以上信息解答下列问题:

- (1) 补全条形统计图,并计算扇形统计图中  $m =$  \_\_\_\_\_.
- (2) 该市支持选项 B 的司机大约有多少人?
- (3) 若要从该市支持选项 B 的司机中随机选择 100 名,给他们发放“请勿酒驾”的提醒标志,则支持该选项的司机小李被选中的概率是多少?

14. (重庆) 有一个可自由转动的转盘,被分成了 4 个相同的扇形,分别



标有数字 1,2,3,4(如图所示),另有一个不透明的口袋装有分别标有数字 0,1,3 的三个小球(除数字不同外,其余都相同).小亮转动一次转盘,停止后指针指向某一扇形,扇形内的数字是小亮的幸运数,小红任意摸出一个小球,小球上的数是小红的吉祥数,然后计算这两个数的积.

- (1) 请你用画树形图或列表的方法,求这两个数字的积为 0 的概率.
- (2) 小亮与小红做游戏,规则是:若这两个数字的积为奇数,小亮赢;否则,小红赢.你认为该游戏公平吗?为什么?如果不公平,请你修改该游戏规则,使游戏公平.



## 四、自我评价

### 一、选择题

1. 同时抛掷两枚质地均匀的正方体骰子(骰子每个面上的点数分别为1, 2, 3, 4, 5, 6). 下列事件是必然事件的是 ( )

A. 两枚骰子朝上一面的点数和为6  
B. 两枚骰子朝上一面的点数和不小于2  
C. 两枚骰子朝上一面的点数均为偶数  
D. 两枚骰子朝上一面的点数均为奇数

2. 某校有12个班级, 王小丽所在的班级有45名学生, 现在要从每个班中抽出一名学生参加“科技夏令营”, 则王小丽被抽中的概率是 ( )

A.  $\frac{1}{12}$                       B.  $\frac{1}{45}$   
C.  $\frac{1}{540}$                       D.  $\frac{4}{9}$

3. 口袋中有红球若干个, 放入10个黄球, 充分搅匀后, 摸到黄球的概率为  $\frac{1}{13}$ , 则口袋中有红球约 ( )

A. 130个                      B. 120个  
C. 110个                      D. 100个

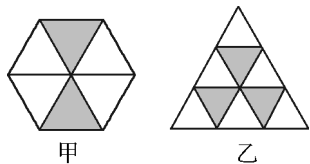
4. 下列事件是必然发生的事件的是 ( )

A. 某射击运动员射击一次, 命中靶心  
B. 打开电视机, 正在播天气预报  
C. 同位角相等, 两直线平行  
D. 篮球队员在罚球线上投篮一次, 未投中

5. 从某班学生中随机选取一名学生是女生的概率为  $\frac{3}{5}$ , 则该班女生与男生的人数比是 ( )

A.  $\frac{3}{2}$                       B.  $\frac{3}{5}$   
C.  $\frac{2}{3}$                       D.  $\frac{2}{5}$

6. 如图, 水平放置的甲、乙两区域分别由



若干大小完全相同的黑色、白色正三角形组成. 小明随意向甲、乙两个区域各抛一个小球,  $P(\text{甲})$  表示小球停在甲中黑色三角形上的概率,  $P(\text{乙})$  表示小球停在乙中黑色三角形上的概率, 下列说法正确的是 ( )

A.  $P(\text{甲}) > P(\text{乙})$   
B.  $P(\text{甲}) = P(\text{乙})$



C.  $P(\text{甲}) < P(\text{乙})$

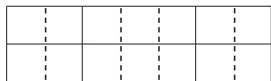
D.  $P(\text{甲})$  与  $P(\text{乙})$  的大小关系无法确定

7. 在“幸运 52”栏目中,曾有一种竞猜游戏,游戏规则是:在 20 个商标牌中,有 5 个商标牌的背面注明了一定的奖金,其余商标牌的背面是一张“哭脸”,若翻到“哭脸”就不获奖,参与这个游戏的观众有三次翻牌的机会,且翻过的牌不能再翻. 有一位观众已翻牌两次,一次获奖,一次不获奖,那么这位观众第三次翻牌获奖的概率是 ( )

A.  $\frac{1}{5}$     B.  $\frac{2}{9}$     C.  $\frac{1}{4}$     D.  $\frac{5}{18}$

8. 右图是小明家

沙发坐垫的平



面示意图,中间的单人沙发坐垫面积为  $2 \times 3$  (单位面积),左右两边的是坐垫面积为  $2 \times 2$  (单位面积) 的单人沙发,小明和小虎在玩“藏密码”的游戏. 已知小虎将密码藏在沙发坐垫下,则密码藏在单人沙发坐垫下的概率是 ( )

A.  $\frac{1}{3}$     B.  $\frac{2}{7}$     C.  $\frac{3}{7}$     D.  $\frac{4}{7}$

9. 从  $-2, -1, 2$  这三个数中任取两个不

同的数相乘,积为正数的概率是

( )

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

10. 同时投掷两颗骰子,则两个点数不相同的概率为 ( )

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

## 二、填空题

11. 某班数学期中考试有 52 人参加,其中有 8 人不及格,现从这 52 份试卷中随意抽取 1 份,则抽取的是及格的试卷的概率为\_\_\_\_\_.

12. 在一个口袋中装有大小完全相同的 4 个球,上面分别写有数字 1, 2, 3, 4, 从中任取两个球,这两个球上的数字之和为偶数的概率是\_\_\_\_\_.

13. 有 4 名男同学、3 名女同学报名参加元旦晚会的节目主持人,主持人要求是一男一女的组合,则随机抽选到某男某女的概率为\_\_\_\_\_.

14. 掷两枚硬币,一枚硬币正面朝上,另一枚硬币反面朝上的概率是\_\_\_\_\_.

15. 一个口袋中有 4 个白球,5 个红球,6 个黄球,每个球除颜色外都相同,搅匀后随机从袋中摸出一个球,这个球是白球的概率是\_\_\_\_\_.



16. 从 $-2, -1, 1, 2$ 这四个数中,任取两个不同的数作为一次函数 $y=kx+b$ 的系数 $k, b$ ,则一次函数 $y=kx+b$ 的图象不经过第四象限的概率是\_\_\_\_\_.

17. 将根式 $\sqrt{8}, \sqrt{12}, \sqrt{18}, \sqrt{32}$ 化成最简二次根式后,随机抽取其中一个根式,与 $\sqrt{2}$ 的被开方数相同的概率是\_\_\_\_\_.

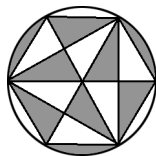
18. 从 $-1, 0, 1, 2$ 这四个数中任取一个数作为 $P$ 的横坐标,再从剩下的三个数中任取一个数作为 $P$ 的纵坐标,则点 $P$ 落在 $y=-x^2+x+2$ 上的概率为\_\_\_\_\_.

19. 池塘中放养了鲤鱼 8 000 条,鲢鱼若干.在几次随机捕捞中,共抓到鲤鱼 320 条,鲢鱼 400 条.估计池塘中原来放养了鲢鱼\_\_\_\_\_条.

20. 要在一只不透明的袋中放入若干个只有颜色不同的乒乓球,搅匀后,使得从袋中任意摸出一个乒乓球是黄色的概率是 $\frac{2}{5}$ ,可以怎样放球? \_\_\_\_\_  
(只写一种).

### 三、解答题

21. 在下图所示的图案中,黑、白两色的直角三角形都全等.将它作为一个游戏盘,游戏的规则是:按一定距离向盘中投镖一次,扎在黑色区域为甲胜;扎在白色区域为乙胜.你认为游戏公平吗?为什么?



22. 已知一纸箱中放有大小均匀的 $x$ 只白球和 $y$ 只黄球,从箱中随机地取出一只白球的概率是 $\frac{2}{5}$ .

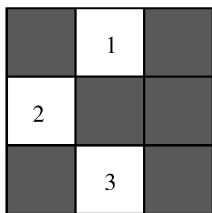
(1) 试写出 $y$ 与 $x$ 的函数关系式;

(2) 当 $x=10$ 时,再往箱中放进 20 只白球,求随机地取出一只黄球的概率 $P$ .



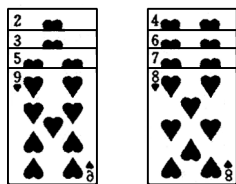
23. 如图所示的方格地面上,标有编号1,2,3的3个小方格地面是空地,另外6个小方格地面是草坪,除此以外小方格地面完全相同.

- (1)一只自由飞行的小鸟,将随意地落在图中所示的方格地面上,求小鸟落在草坪上的概率;  
(2)现准备从图中所示的3个小方格空地中任意选取2个种植草坪,则编号为1,2的2个小方格空地种植草坪的概率是多少(用树状图或列表法求解)?



24. 小敏的爸爸买了一张某项体育比赛的门票,她和哥哥两人都很想去观看,可门票只有一张.读九年级的哥哥想了一个办法,拿了8张扑克牌,将数字为2,3,5,9的四张牌给小敏,将数字为4,6,7,8的四张牌留给自己,并按如下游戏规则进行:小敏和哥哥从各自的四张牌中随机抽出一张,然后将抽出的两张扑克牌数字相加,如果和为偶数,则小敏去;如果和为奇数,则哥哥去.

- (1)请用画树形图或列表的方法求小敏去看比赛的概率;  
(2)哥哥设计的游戏规则公平吗?若公平,请说明理由;若不公平,请你设计一种公平的游戏规则.



自我评价		家长评价
作业时间		
作业质量	对____题 错____题	
学习态度	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般	
学习效果	<input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般	
我的疑惑		