

第二十三章

旋 转



扫码立领

- ✓ 配套答案
- ✓ 专题训练
- ✓ 仿真课堂
- ✓ 课堂拓展

目标导引

1. 通过具体实例认识旋转,探索它的基本性质,理解对应点到旋转中心的距离相等、对应点与旋转中心连线所成的角彼此相等的性质.
2. 能够按要求作出简单平面图形旋转后的图形,欣赏旋转在现实生活中的应用.
3. 通过具体实例认识中心对称,探索它的基本性质,理解对应点所连线段被对称中心平分的性质,了解平行四边形、圆是中心对称图形.
4. 探索图形之间的变换关系(轴对称、平移、旋转及其组合),灵活运用轴对称、平移、旋转的组合进行图案的设计.

学法指导

1. 注重旋转与现实生活的联系.
应通过实例认识和感受旋转,中心对称图形在现实生活中也很常见,结合实例可以加深认识.许多美丽的图案可以由旋转设计而成,利用旋转设计图案,可以复习巩固所学知识,还可以提高我们的知识应用能力,加强图形变换与现实生活的

联系.

2. 注重探索理论.

学习过程中可以多和以前的知识类比学习,在轴对称的基础上理解中心对称.许多图形可以由基本图形旋转而成,为了更好地认识图形,就要探索和发现图形之间的变换关系,探索和发现图形之间的变换关系也有助于学生运用轴对称、平移、旋转的组合进行图案设计.旋转中一定要说清“图形绕哪个点旋转”“是向什么方向旋转”“旋转了多少度”这三点.有了上面的认识,在画旋转图时就容易多了.掌握了中心点不动,图中的其他点围绕中心点动的原则,作图时就不那么容易出错了.

3. 注重与已学图形变换的联系.

平移、轴对称不改变图形的形状和大小,旋转也具有这样的性质.它们都是全等变换.在作具体的变换图形时,都是利用已知图形中的一些特殊点来确定对应点,这种处理对于作旋转变换也一样适用.

23.1 图形的旋转(1)

课内练习

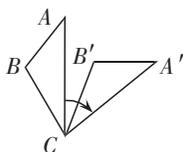
1. 该图形围绕点 O 按下列角度旋转后, 不能与其自身重合的是().

- A. 72°
B. 108°
C. 144°
D. 216°



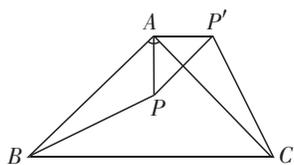
2. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕着点 C 顺时针旋转 50° 后得到 $\triangle A'B'C$, 若 $\angle A=40^\circ$, $\angle B'=110^\circ$, 则 $\angle BCA'$ 的度数是().

- A. 110°
B. 80°
C. 40°
D. 30°



3. 如图, $\triangle ABC$ 是等腰直角三角形, BC 是斜边, 将 $\triangle ABP$ 绕点 A 逆时针旋转后, 能与 $\triangle ACP'$ 重合, 如果 $AP=3$, 那么 PP' 的长等于().

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



4. 从 5 点 15 分到 5 点 20 分, 分针旋转的度数为().

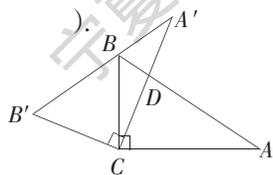
- A. 20° B. 26°
C. 30° D. 36°

5. 在 26 个英文大写字母中, 通过旋转 180° 后能与原字母重合的有().

- A. 6 个 B. 7 个
C. 8 个 D. 9 个

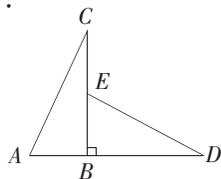
6. 如图在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle A=40^\circ$, 以直角顶点 C 为旋转中心, 将 $\triangle ABC$ 旋转到 $\triangle A'B'C$ 的位置, 其中 A', B' 分别是 A, B 的对应点, 且点 B 在斜边 $A'B'$ 上, 直角边 CA' 交 AB 于 D , 则旋转角等于().

- A. 70° B. 80°
C. 60° D. 50°



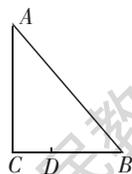
7. $\triangle ABC$ 是直角三角形, 如图所示, 延长 AB 到 D , 使 $BD=BC$, 在 BC 上取 $BE=AB$, 连接 DE . $\triangle ABC$ 旋转后能与 $\triangle EBD$ 重合, 那么:

- (1) 旋转中心是哪一点?
(2) 旋转角是多少度?
(3) AC 与 ED 的关系怎样?

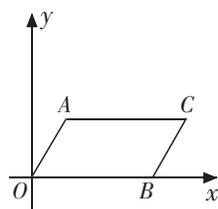


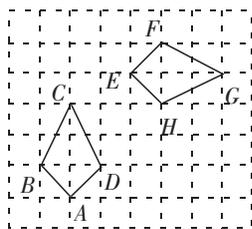
课后作业

1. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, 已知 $\angle C=90^\circ$, $\angle B=50^\circ$, 点 D 在边 BC 上, $BD=2CD$ (如图). 把 $\triangle ABC$ 绕着点 D 逆时针旋转 m ($0 < m < 180^\circ$) 度后, 如果点 B 恰好落在初始 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的边上, 那么 $m=$ _____.

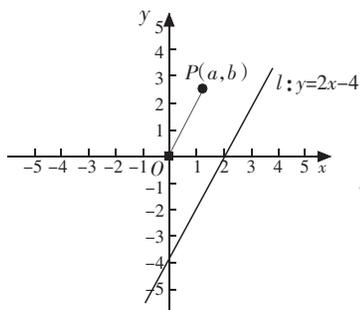


2. 平行四边形 $AOBC$ 在平面直角坐标系中的位置如图所示, $\angle AOB=60^\circ$, $AO=1$, $AC=2$, 把平行四边形 $AOBC$ 绕点 O 逆时针旋转, 使点 A 落在 y 轴上, 则旋转后点 C 的对应点 C' 的坐标为_____.



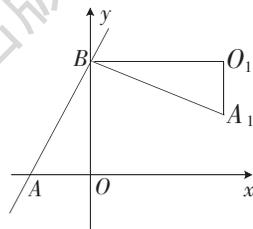


3. 如图在平面直角坐标系中,点 P 在第一象限,坐标为 (a,b) ,直线 l 的解析式为 $y=2x-4$.



- (1) 画出点 P 以点 O 为旋转中心逆时针旋转 90° 后的对应点 P' .
- (2) 猜想点 P' 的坐标,并证明你的结论.
- (3) 求出直线 l 绕点 O 逆时针旋转 90° 后的直线 l' 的解析式.

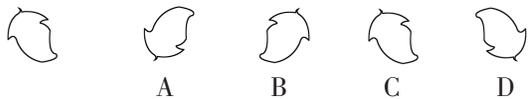
4. 如图,直线 $y=\frac{5}{2}x+4$ 与 x 轴、 y 轴分别交于 A 、 B 两点,把 $\triangle AOB$ 绕点 B 逆时针旋转 90° 后得到 $\triangle A_1O_1B$,求点 A_1 的坐标.



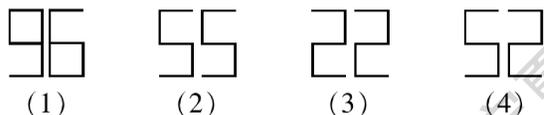
23.2.1 中心对称

课内练习

1. 将下面的叶片图案旋转 180° 后, 得到的图形是 ().

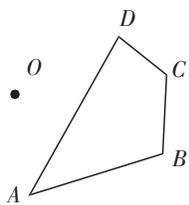


2. 如图所示的四组图形中, 左边图形与右边图形形成中心对称的有 ().



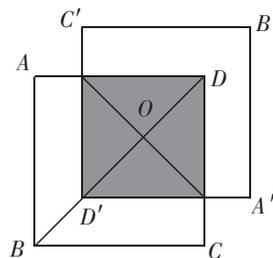
- (1) (2) (3) (4)
A. 1 组 B. 2 组 C. 3 组 D. 4 组

3. 下列说法中正确的是 ().
- 形状和大小完全相同的两个图形成中心对称
 - 成中心对称的两个图形必重合
 - 成中心对称的两个图形形状和大小完全相同
 - 旋转后能重合的两个图形成中心对称
4. 如果两图形关于某一点成中心对称, 那么下列说法: ①对称点的连线一定经过对称中心; ②对应线段一定相等且平行; ③将一个图形绕对称中心旋转某个定角必定与另一个图形重合; ④一定存在某直线, 沿该直线折叠后的两个图形互相重合. 其中, 正确的是 _____. (填序号)
5. 已知四边形 $ABCD$ 和点 O , 画四边形 $A'B'C'D'$, 使它与已知四边形关于 O 点中心对称.

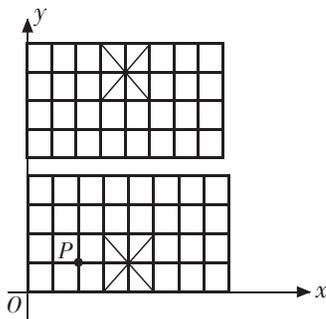


课后作业

1. 下图中正方形 $ABCD$ 与正方形 $A'B'C'D'$ 关于点 O 中心对称, 若正方形 $ABCD$ 的边长为 1, 设图形重合部分的面积为 y , 线段 OB 的长为 x , 求 y 与 x 之间的函数关系式.



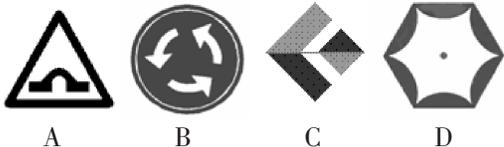
2. 一天, 九年级的聪聪和明明在一起下棋, 聪聪灵机一动, 将数学知识运用到象棋中. 如图, 我们给中国象棋棋盘建立一个平面直角坐标系 (每个小正方形的边长均为 1), 根据象棋中“马”走“日”的规定, 若“马”的位置在图中的点 P .
- (1) 写出下一步“马”可能到达的点的坐标 _____.
- (2) 明明想了想, 他还有两个问题:
- 如果顺次连接 (1) 中的所有点, 得到的图形是 _____ 图形 (填“中心对称”“旋转对称”或“轴对称”).
 - 指出 (1) 中关于点 P 成中心对称的点 _____.



23.2.2 中心对称图形

课内练习

1. 下列图形中是中心对称图形的是().

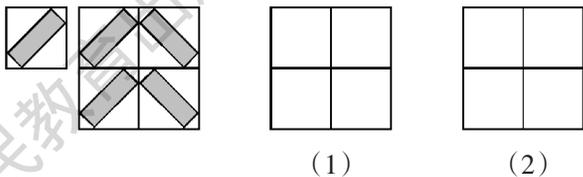


2. 下列图形中,既是轴对称图形又是中心对称图形的是().

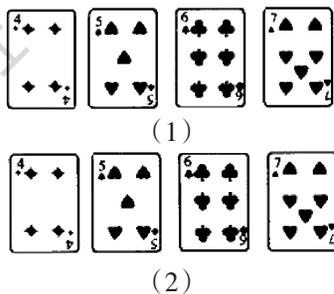
- A. 等边三角形 B. 平行四边形
C. 菱形 D. 梯形

3. 汉字中像“田”“申”等都可以看成是中心对称图形,请你再举出一个例子_____.

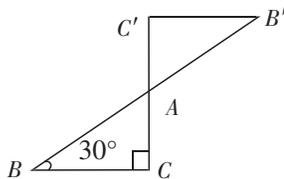
4. 用四块如图所示的瓷砖拼成一个轴对称正方形图案,如图,请在图(1)和图(2)中再给出两种不同的拼法,至少有一个既是中心对称图形又是轴对称图形.



5. 魔术师把四张扑克牌放在桌子上,如图(1)所示,然后蒙住眼睛请一位观众上台把其中的一张牌旋转 180° 放好,魔术师解开蒙着眼睛的布后,看到四张牌如图(2)所示,他很快确定了被旋转的那一张牌.聪明的同学,你知道哪一张牌被观众旋转过吗? 说说你的理由.



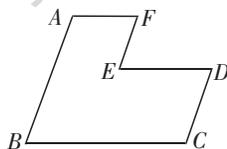
6. 如图是一个中心对称图形, A 为对称中心,若 $\angle C=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$, $AC=1$,则 BB' 的长为多少?



课后作业

1. 如图 $AB \parallel CD \parallel EF$, $AF \parallel ED \parallel BC$,若只用一把没有刻度的直尺画一条直线将这个图形分成面积相等的两个部分,则符合要求的直线可以画().

- A. 1 条
B. 2 条
C. 3 条
D. 无数条



2. 两个人轮流在一张桌面(长方形或正方形或圆形)上摆放硬币.规则是每人每次摆一个,硬币不能互相重叠,也不能有一部分在桌面边缘之外,摆好之后不许移动.这样经过多次摆放,直到谁最先摆不下硬币谁就认输.按照这个规则,用什么方法才能取胜呢?

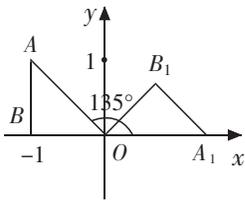
23.2.3 关于原点对称的点的坐标

课内练习

- 已知点 A 的坐标是 $(-2, 3)$, 点 B 与点 A 关于原点对称, 则点 B 的坐标是().
A. $(-2, -3)$ B. $(2, -3)$
C. $(2, 3)$ D. 以上都不对
- 点 $P(ac^2, \frac{b}{a})$ 在第二象限, 点 $Q(a, b)$ 关于原点对称的点在().
A. 第一象限 B. 第二象限
C. 第三象限 D. 第四象限
- 已知点 A 与点 B 关于 x 轴对称, 点 B 与点 C 关于 y 轴对称, 则点 A 与点 C 关于_____对称.
- 已知点 $P(a, 3)$ 和 $P'(-4, b)$ 关于原点对称, 则 $a+b$ 的值为_____.
- 已知: 三角形 ABC 的三个顶点的坐标分别为: $A(-4, 6), B(-6, 1), C(-2, 2)$, 作三角形 ABC 关于原点对称的三角形 $A_1B_1C_1$, 并给出其顶点坐标.

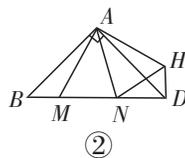
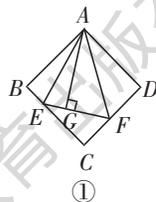
课后作业

- 已知平面直角坐标系上的三个点 $O(0, 0), A(-1, 1), B(-1, 0)$, 将 $\triangle ABO$ 绕点 O 按顺时针方向旋转 135° , 点 A, B 的对应点为 A_1, B_1 . 求点 A_1, B_1 的坐标.



- (1) 如图①, 在正方形 $ABCD$ 中, $\triangle AEF$ 的顶点 E, F 分别在 BC, CD 边上, 高 AG 与正方形的边长相等, 求 $\angle EAF$ 的度数.
(2) 如图②, 在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\angle BAD=90^\circ, AB=AD$, 点 M, N 是 BD 边上的任意两点, 且 $\angle MAN=45^\circ$, 将 $\triangle ABM$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 至 $\triangle ADH$ 位置, 连接 NH , 试判断 MN, ND, DH 之间的数量关系, 并说明理由.
(3) 在图①中, 连接 BD 分别交 AE, AF 于点 $M,$

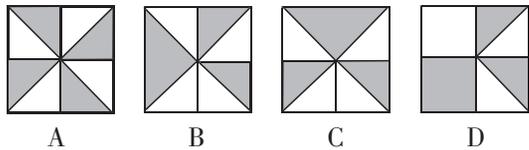
N , 若 $EG=4, GF=6, BM=3\sqrt{2}$, 求 AG, MN 的长.



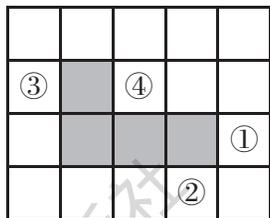
23.3 课题学习 图案设计

课内练习

1. 下列各图中,能由“基本图案”通过旋转变换得到的图形是().

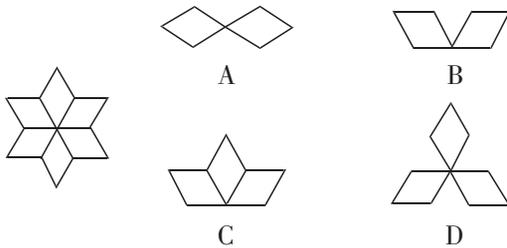


2. 在方格纸中,选择标有序号①②③④中的一个小正方形涂黑,与图中阴影部分构成中心对称图形.该小正方形的序号是().

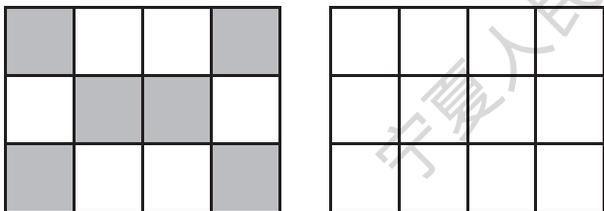


- A. ① B. ②
C. ③ D. ④

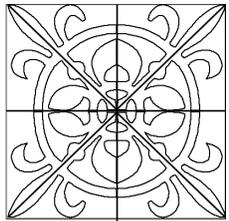
3. 如下左图所示的图案是由六个全等的菱形拼成的,它也可以看作是以一个图案为“基本图案”,通过旋转得到的.以下图案中,不能作为“基本图案”的一个是().



4. 如图在 4×3 的网格上,由个数相同的白色方块与黑色方块组成一幅图案,请仿照此图案,在右边网格中设计出一个中心对称但不是轴对称的图形(黑白方块的个数要一样).

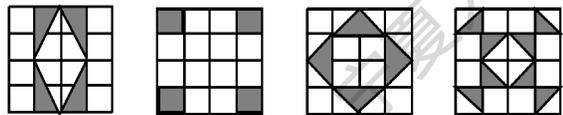


5. 图案旋转形成设计图案时,一定要抓住设计的要求,先确定要表达的意义,再合理运用图形变换进行设计,不要忽视设计意图.欣赏下图,并用两种方法分析图案的形成过程.



课后作业

1. 认真观察四个图中阴影部分构成的图案,回答下列问题:

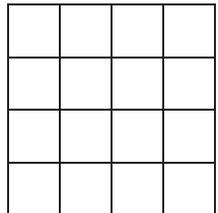


(1)请写出这四个图案都具有的两个共同特征.

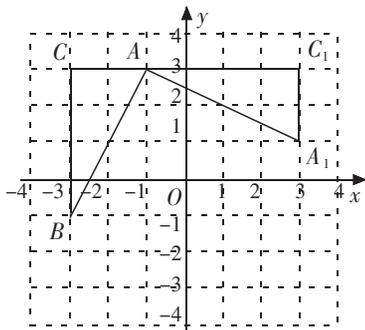
特征 1: _____;

特征 2: _____.

(2)请设计出你心中最美丽的图案,使它也具备你所写出的上述特征.

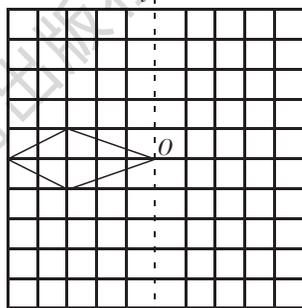


2. 如图在平面直角坐标系中, 有一 $\text{Rt}\triangle ABC$, 且 $A(-1,3), B(-3,-1), C(-3,3)$, 已知 $\triangle A_1A_2C_1$ 是由 $\triangle ABC$ 旋转变换得到的.



- (1) 请写出旋转中心的坐标是 _____, 旋转角是 _____ 度.
- (2) 以(1)中的旋转中心为中心, 分别画出 $\triangle A_1A_2C_1$ 顺时针旋转 $90^\circ, 180^\circ$ 的三角形.
- (3) 设 $\text{Rt}\triangle ABC$ 两直角边 $BC=a, AC=b$, 斜边 $AB=c$, 利用变换前后所形成的图案证明勾股定理.

3. 利用对称性可设计出美丽的图案, 在边长为 1 的方格纸中, 有如图所示的四边形(顶点都在格点上).



- (1) 先作出该四边形关于直线 l 成轴对称的图形, 再作出你所作的图形连同原四边形绕 O 点按顺时针方向旋转 90° 后的图形.
- (2) 完成上述设计后, 整个图案的面积等于 _____.



扫码立领

- ✓ 配套答案
- ✓ 专题训练
- ✓ 仿真课堂
- ✓ 课堂拓展

第二十四章

圆

目标导引

同学们在学习本章之前,已通过折叠、对称、平移旋转、推理证明等方式认识了许多图形的性质,积累了大量的空间与图形的经验.本章是在学习了这些直线型图形的有关性质的基础上,进一步来探索一种特殊的曲线——圆的有关性质.通过本章的学习,对同学们今后继续学习数学,尤其是逐步树立分类讨论、归纳的数学思想起着良好的铺垫作用.

学法指导

本章知识与圆的有关概念,垂径定理,圆心角、弧、弦之间的相等关系,圆周角和圆心角的关系在试题中可以通过相互转化来解决,这也是在解决圆的问题中常用的思想方法.在解决问题的过程中可以把圆的问题通过作辅助线的方法转化为直角三角形的问题来解决,在直角三角形中知道任意边长,剩余两边可以用相同的未知数表示出来,然后根据勾股定理得出答案,从而把复杂问题简单化.

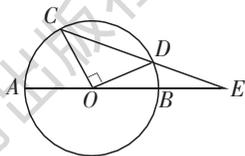
本章知识点:了解切线的概念,探索切线与过

切点的直径之间的关系,能判定一条直线是否为圆的切线,通过数量关系和公共点的个数来判断直线与圆的位置关系.在进行复杂的图形证明题时,圆具有很强的对称性,题目所给出的每一句话都能得出有用的条件来进行解答.正多边形和圆的关系和正多边形的有关计算.最常见的是正六边形,要理解弦心距、边长、半径之间的关系.弧长和扇形面积公式及它们的应用,圆锥的侧面展开图,要理解公式之间的相互转化.

圆的基础知识:内容一般包括圆心角、圆周角、直径、弦、弧的关系,直线与圆、圆与圆的位置关系,扇形的弧长与面积及圆锥侧面积的计算问题等,圆的综合应用问题主要与直角三角形、相似三角形及一元二次方程等知识结合在一起,重在提高分析问题和解决问题的能力,特别应注意圆与代数的综合性问题、坐标几何问题的训练和巩固.在学习时抓住基础知识,注意圆的有关知识与其他知识的联系;注意辅助线的添加,利用垂径定理、切线的性质构造直角三角形;等等.

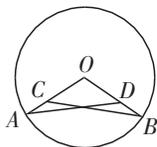
课内练习

1. 圆心决定圆的_____,半径决定圆的_____.
2. 圆心为 O , 半径为 r 的圆可以看成是所有到_____的距离等于_____的点组成的图形.
3. 以点为圆心作圆,可以作().
A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 无数个
4. 确定一个圆的条件为().
A. 圆心 B. 半径
C. 圆心和半径 D. 以上都不对
5. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CD 是 $\odot O$ 的弦, AB, CD 的延长线交于点 E , 已知 $AB=2DE$, 若 $\triangle COD$ 为直角三角形, 则 $\angle E$ 的度数为().

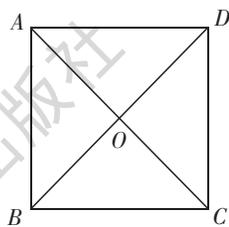


- A. 22.5° B. 30°
C. 45° D. 15°

6. 如图所示, OA, OB 为 $\odot O$ 的半径, C, D 为 OA, OB 上两点, 且 $AC=BD$, 求证: $AD=BC$.



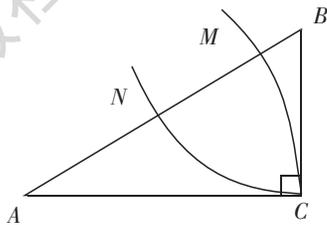
7. 如图所示, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 对角线 AC, BD 交于点 O . 求证: 点 A, B, C, D 在以 O 为圆心, OA 为半径的圆上.



课后作业

1. 已知 P 是 $\odot O$ 所在平面上的一点, 且点 P 距 $\odot O$ 上点的最大距离为 16 cm , 最小距离为 4 cm , 求 $\odot O$ 的半径.

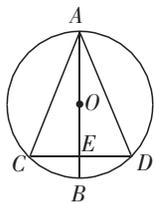
2. 如图在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ, AC=12, BC=5$, 分别以 A 为圆心, 12 为半径, 以 B 为圆心, 5 为半径画弧, 分别交斜边 AB 于 M, N 两点, 求线段 MN 的长度.



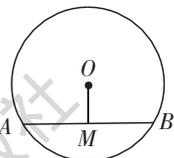
24.1.2 垂直于弦的直径

课内练习

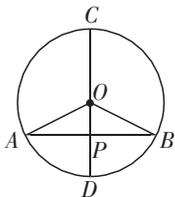
1. 如图,如果 AB 为 $\odot O$ 的直径,弦 $CD \perp AB$,垂足为 E ,那么下列结论中,错误的是().



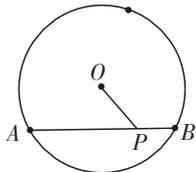
- A. $CE=DE$ B. $\widehat{BC}=\widehat{BD}$
C. $\angle BAC=\angle BAD$ D. $AC>AD$
2. 如图, $\odot O$ 的直径为 10, 圆心 O 到弦 AB 的距离 OM 的长为 3, 则弦 AB 的长是().



- A. 4 B. 6 C. 7 D. 8
3. 如图,在 $\odot O$ 中, P 是弦 AB 的中点, CD 是过点 P 的直径, 则下列结论中不正确的是().



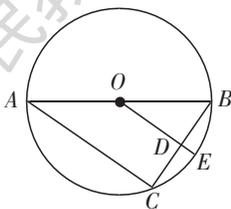
- A. $AB \perp CD$ B. $\angle AOD=\angle BOD$
C. $\widehat{AC}=\widehat{BC}$ D. $PO=PD$
4. 如图所示, AB 是 $\odot O$ 的弦, AB 的长为 24 cm, 点 P 是弦 AB 上一动点, 且到圆心的最短距离为 5 cm, 则 OP 的长的范围是().



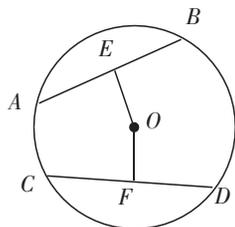
- A. $5 \leq OP \leq 12$ B. $5 \leq OP \leq 10$
C. $5 \leq OP \leq 13$ D. $5 \leq OP \leq 24$
5. 在半径为 2 的圆中, 一条弦的长为 $2\sqrt{3}$, 则这条弦与圆心的距离为_____.

6. P 为 $\odot O$ 内一点, $OP=3$ cm, $\odot O$ 半径为 5 cm, 则经过 P 点的最短弦长为_____cm; 最长弦长为_____cm.

7. 如图, AB 为 $\odot O$ 直径, E 是 \widehat{BC} 的中点, OE 交 BC 于点 D , $BD=3$, $AB=10$, 则 $AC=$ _____.

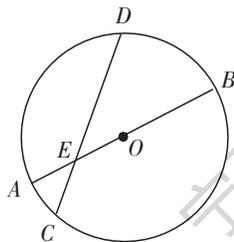


第 7 题图

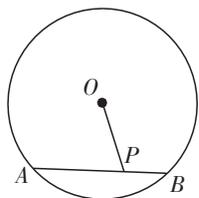


第 8 题图

8. OE, OF 分别为 $\odot O$ 的弦 AB, CD 的弦心距, 如图所示, 如果 $OE=OF$, 那么_____.
(只需写出一个正确的结论)
9. $\odot O$ 的直径 AB 和弦 CD 相交于点 E , 如图所示, $AE=2, EB=6, \angle DEB=30^\circ$. 求弦 CD 的长.

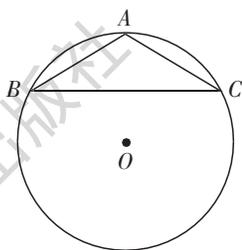


10. 已知 AB 是 $\odot O$ 的弦, P 是 AB 上一点, 如图所示, 若 $AB=10, PB=4, OP=5$, 求 $\odot O$ 的半径的长.



11. 已知 $\odot O$ 的半径为 17 cm, 弦 $AB \parallel CD$, $AB=30$ cm, $CD=16$ cm, 求 AB 与 CD 之间的距离.

2. 如图, $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, 且 $AB=AC=13$, $BC=24$, 求 $\odot O$ 的半径.

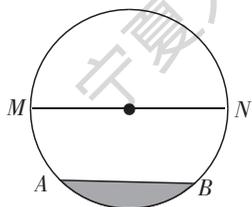


3. 某地有一座弧形的拱桥, 桥下的水面宽度为 7.2 m, 拱顶高出水面 2.4 m, 现有一艘宽 3 m, 船舱顶部为长方形并高出水面 2 m 的货船要经过这里, 此货船能顺利通过这座拱桥吗?

课后作业

1. 在圆柱形油槽内装有一些油. 截面如图, 油面宽 AB 为 6 分米, 如果再注入一些油后, 油面 AB 上升 1 分米, 油面宽变为 8 分米, 则圆柱形油槽的直径 MN 为().

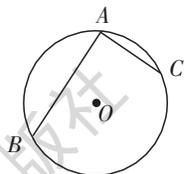
- A. 6 分米
B. 8 分米
C. 10 分米
D. 12 分米



24.1.3 弧、弦、圆心角

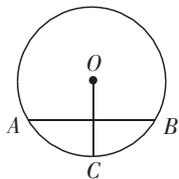
课内练习

- 如果两个圆心角相等,那么().
A. 这两个圆心角所对的弦相等
B. 这两个圆心角所对的弧相等
C. 这两个圆心角所对的弦的弦心距相等
D. 以上说法都不对
- 在圆中, 圆心角 $\angle AOB = 2\angle COD$, 则两条弧 AB 与 CD 的关系是().
A. $\widehat{AB} = 2\widehat{CD}$ B. $\widehat{AB} > \widehat{CD}$
C. $\widehat{AB} < 2\widehat{CD}$ D. 不能确定
- 如图, 在 $\odot O$ 中, 如果 $\widehat{AB} = 2\widehat{AC}$, 那么().



- A. $AB = AC$ B. $AB = 2AC$
C. $AB < 2AC$ D. $AB > 2AC$

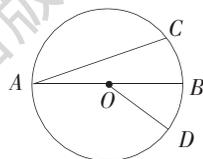
- 如图, $\odot O$ 的弦 AB 垂直平分半径 OC , 若 $AB = \sqrt{6}$, 则 $\odot O$ 的半径为().



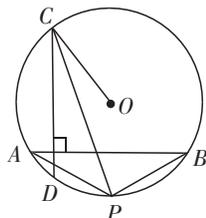
- A. $\sqrt{2}$ B. $2\sqrt{2}$
C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $\frac{\sqrt{6}}{2}$

- 交通工具上的轮子都做成圆的, 这是运用了圆的性质中的_____.
- 在 $\odot O$ 中, 若弦 AB 的长恰好等于半径, 则弦 AB 所对的圆心角是_____.
- 已知 $\odot O$ 的半径为 2, 弦 AB 所对的劣弧为圆的 $\frac{1}{3}$, 则弦 AB 的长为_____, AB 的弦心距为_____.

- 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\widehat{BC} = \widehat{BD}$, $\angle A = 25^\circ$, 则 $\angle BOD =$ _____.

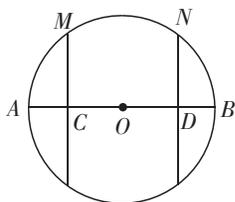


- 已知 AB 为 $\odot O$ 的弦, 如图所示, 从圆上任一点引弦 $CD \perp AB$, 作 $\angle OCD$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 P , 连接 PA, PB . 求证: $PA = PB$.



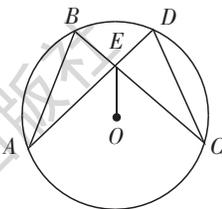
课后作业

1. 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: $AM=NB$.
 (2) 若 C,D 分别为 OA,OB 的中点,则 $AM=MN=BN$ 成立吗?

2. 如图,在 $\odot O$ 中,弦 AD,BC 相交于点 E ,连接 OE ,已知 $AD=BC,AD \perp BC$.



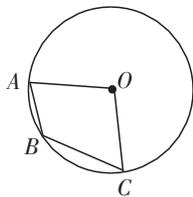
- (1) 求证: $AB=CD$.
 (2) 如果 $\odot O$ 的半径为5, $DE=1$,求 AE 的长.

24.1.4 圆周角

课内练习

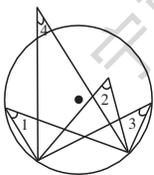
1. A, B, C 三点在 $\odot O$ 上, 如图所示, $\angle AOC=100^\circ$, 则 $\angle ABC$ 等于().

- A. 140°
B. 110°
C. 120°
D. 130°



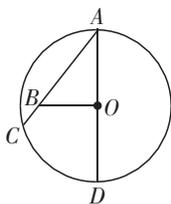
2. 右图中 $\angle 1, \angle 2, \angle 3, \angle 4$ 的大小关系是().

- A. $\angle 4 < \angle 1 < \angle 2 < \angle 3$
B. $\angle 4 < \angle 1 = \angle 3 < \angle 2$
C. $\angle 4 < \angle 1 < \angle 3 < \angle 2$
D. $\angle 4 < \angle 1 < \angle 3 = \angle 2$

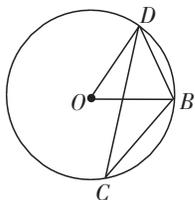


3. AD 是 $\odot O$ 的直径, AC 是弦, $OB \perp AD$, 如图所示, 若 $OB=5$, 且 $\angle CAD=30^\circ$, 则 BC 等于().

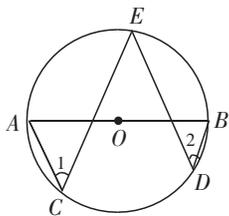
- A. 3
B. $3+\sqrt{3}$
C. $5-\frac{1}{2}\sqrt{3}$
D. 5



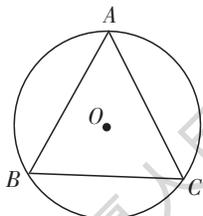
4. 如图, OB 是 $\odot O$ 的半径, 点 C, D 在 $\odot O$ 上, $\angle DCB=27^\circ$, 则 $\angle OBD=$ _____.



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



第5题图

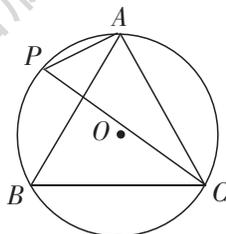


第6题图

6. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 为 $\odot O$ 内接三角形, $BC=2$, $\angle A=60^\circ$, 则 $\odot O$ 的半径为 _____.

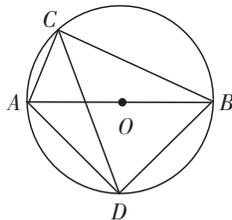
7. 半径为 $2a$ 的 $\odot O$ 中, 弦 AB 的长为 $2\sqrt{3}a$, 则弦 AB 所对的圆周角的度数是 _____.

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

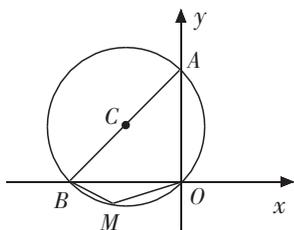


- (1) 求证: $\triangle ABC$ 是等边三角形.
(2) 若 $BC=4$ cm, 求 $\odot O$ 的面积.

9. 如图, $\odot O$ 的直径 AB 长为 6, 弦 AC 的长为 2, $\angle ACB$ 的平分线交 $\odot O$ 于点 D , 求四边形 $ADBC$ 的面积.

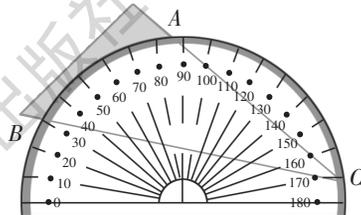


10. 如图 $\odot C$ 经过坐标原点,且与两坐标轴分别交于点 A 与点 B ,点 A 的坐标为 $(0,4)$, M 是圆上一点, $\angle BMO=120^\circ$.

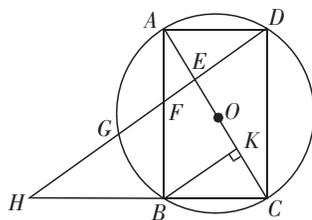


- (1) 求证: AB 为 $\odot C$ 直径.
(2) 求 $\odot C$ 的半径及圆心 C 的坐标.

2. 将量角器按如图所示的方式放置在三角形纸板上,使点 C 在半圆上.点 A, B 的读数分别为 $86^\circ, 30^\circ$,则 $\angle ACB$ 的大小为().



- A. 15° B. 28° C. 29° D. 34°
3. 已知:如图,以矩形 $ABCD$ 的对角线 AC 的中点 O 为圆心, OA 长为半径作 $\odot O$, $\odot O$ 经过 B, D 两点.过点 B 作 $BK \perp AC$,垂足为 K .过点 D 作 $DH \parallel KB$, DH 分别与 $AC, AB, \odot O$ 及 CB 的延长线相交于点 E, F, G, H .

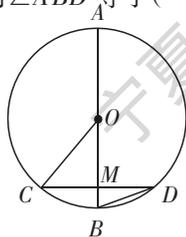


- (1) 求证: $AE=CK$.
(2) 如果 $AB=a, AD=\frac{1}{3}a$ (a 为大于零的常数),求 BK 的长.

课后作业

1. CD 是 $\odot O$ 的弦,直径 AB 过 CD 的中点 M ,如图所示,若 $\angle BOC=40^\circ$,则 $\angle ABD$ 等于().

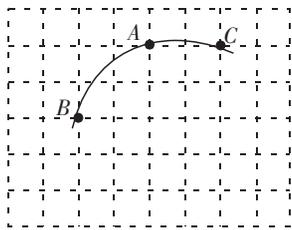
- A. 40°
B. 60°
C. 70°
D. 80°



24.2.1 点与圆的位置关系

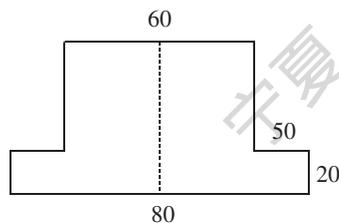
课内练习

- 若 $\odot O$ 的半径为6,点A到圆心的距离为5,那么点A与 $\odot O$ 的位置关系是().
A. 点A在圆外 B. 点A在圆上
C. 点A在圆内 D. 不能确定
- 在数轴上,点A所表示的实数为3,点B所表示的实数为 a , $\odot A$ 的半径为2.下列说法中不正确的是().
A. 当 $a < 5$ 时,点B在 $\odot A$ 内
B. 当 $1 < a < 5$ 时,点B在 $\odot A$ 内
C. 当 $a < 1$ 时,点B在 $\odot A$ 外
D. 当 $a > 5$ 时,点B在 $\odot A$ 外
- 在 $\triangle ABC$ 中, $AC=BC=4$, $\angle C=90^\circ$,D是AB的中点.以A为圆心,4 cm长为半径作圆,则在B,C,D三点中,在圆内的点有().
A. 1个 B. 2个
C. 3个 D. 0个
- 如图,一圆弧过方格的格点A,B,C,试在方格中建立平面直角坐标系,使点A的坐标为 $(-2,4)$,点C的坐标为 $(0,4)$,则该圆弧所在圆的圆心坐标是().

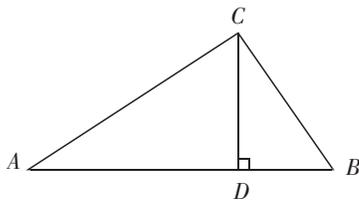


- A. $(-1,2)$ B. $(1,-1)$
C. $(-1,1)$ D. $(2,1)$
- 下列说法中正确的有().
①三点可以确定一个圆;
②三角形的外心是三角形三边中线的交点;
③锐角三角形的外心在三角形外;
④三角形的外心到三角形各顶点的距离相等.
A. 1个 B. 2个
C. 3个 D. 4个

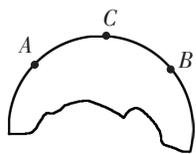
- 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=4$ cm, $AB=5$ cm, $CD \perp AB$ 于点D,以点C为圆心,3 cm为半径作 $\odot C$,则点A在 $\odot C$ _____,点B在 $\odot C$ _____,点D在 $\odot C$ _____.(填“上”“内”或“外”)
- 已知一点到圆周上点的最大距离为9,最短距离为1,则圆的直径为_____.
- 在矩形ABCD中,对角线 $AC=5$, $AD=4$,若以A为圆心作 $\odot A$,使B,C,D中至少有一点在 $\odot A$ 内,至少有一点在 $\odot A$ 外,则 $\odot A$ 的半径 r 的取值范围是_____.
- 三角形的三边长分别是5 cm,12 cm,13 cm,则它的外接圆半径为_____.
- 等腰三角形ABC内接于半径为5 cm的 $\odot O$ 中,若底边 $BC=8$ cm,则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.
- 如图是由两个长方形组成的工件平面图(单位:mm),直线 l 是它的对称轴,能完全覆盖这个平面图形的圆面的最小半径是_____mm.



- 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CD \perp AB$, $\angle A=30^\circ$, $AC=3$ cm,以C为圆心, $\sqrt{3}$ cm为半径画圆C,指出点A,B,D与 $\odot C$ 的位置关系,若要 $\odot C$ 经过点D,则这个圆的半径应有多长?

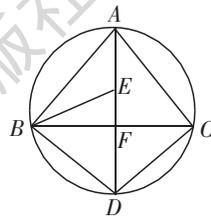


13. 如图是一块残破的圆轮片, A, B, C 是圆弧上的三点.



- (1) 作出弧 ACB 所在的 $\odot O$ (不写作法, 保留作图痕迹).
- (2) 如果 $AC=BC=60$ cm, $\angle ACB=120^\circ$, 求该残破圆轮片的半径.

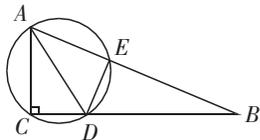
14. 如图, AD 为 $\triangle ABC$ 外接圆的直径, $AD \perp BC$, 垂足为 F . $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于点 E , 连接 BD, CD .



- (1) 求证: $BD=CD$.
- (2) 请判断 B, E, C 三点是否在以 D 为圆心, 以 DB 为半径的圆上, 并说明理由.

 课后作业

1. 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 三点的圆与斜边 AB 交于点 E , 连接 DE .



- (1) 求证: $AC=AE$.
 (2) 求 $\triangle ACD$ 外接圆的半径.

2. 在平面直角坐标系中, 作以原点 O 为圆心, 半径为 4 的 $\odot O$, 试确定点 $A(-2, -3)$, $B(4, -2)$, $C(-2\sqrt{3}, 2)$ 与 $\odot O$ 的位置关系.

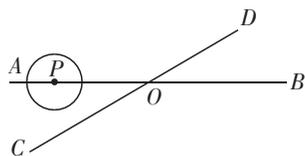
3. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, O 为 BC 的中点, 以 BC 为直径作 $\odot O$.

- (1) 当 $\angle A$ 等于多少度时, 点 A 在 $\odot O$ 上?
 (2) 当 $\angle A$ 等于多少度时, 点 A 在 $\odot O$ 内部?
 (3) 当 $\angle A$ 等于多少度时, 点 A 在 $\odot O$ 外部?

24.2.2 直线与圆的位置关系(1)

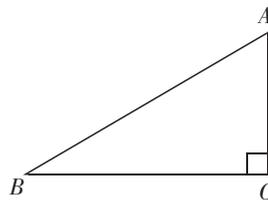
课内练习

- 圆 O 的直径为 4, 圆心 O 到直线 l 的距离为 3, 则直线 l 与圆 O 的位置关系是().
A. 相离 B. 相切
C. 相交 D. 相切或相交
- 直线 l 上的一点到圆心 O 的距离等于 $\odot O$ 的半径, 则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是().
A. 相切 B. 相交
C. 相离 D. 相切或相交
- 已知 $\odot O$ 的半径为 10 cm, 如果一条直线和圆心 O 的距离为 10 cm, 那么这条直线和这个圆的位置关系为().
A. 相离 B. 相切
C. 相交 D. 相交或相离
- 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$, $BC=4$ cm, 以点 C 为圆心, 以 2 cm 的长为半径作圆, 则 $\odot C$ 与 AB 的位置关系是().
A. 相离 B. 相切
C. 相交 D. 相切或相交
- 下图中直线 AB, CD 相交于点 O , $\angle AOC=30^\circ$, 半径为 1 cm 的 $\odot P$ 的圆心在射线 OA 上, 且与点 O 的距离为 6 cm. 如果 $\odot P$ 以 1 cm/s 的速度沿由点 A 向点 B 的方向移动, 那么当 $\odot P$ 与直线 CD 相切时, 移动了().



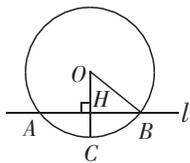
- A. 4 s B. 8 s
C. 4 s 或 6 s D. 4 s 或 8 s
- 在平面直角坐标系中, 以点 $(2, 1)$ 为圆心, 1 为半径的圆, 必与().
A. x 轴相交 B. y 轴相交
C. x 轴相切 D. y 轴相切
- 在矩形 $ABCD$ 中, $AB=6$, $BC=4$, $\odot O$ 是以 AB 为直径的圆, 则直线 DC 与 $\odot O$ 的位置关系是_____.

- $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边 $AB=6$ cm, 直角边 $AC=3$ cm, 以 C 为圆心, 2 cm 为半径的圆和 AB 的位置关系是_____, 4 cm 为半径的圆和 AB 的位置关系是_____; 若和 AB 相切, 则圆的半径长为_____.
- 已知 $\odot O$ 的直径是 10 cm, 弦 $MN=8$ cm, 则以 O 为圆心, r 为半径作 $\odot O$ 的同心圆. 当 $r=$ _____ cm 时, 作出的 $\odot O$ 的同心圆与弦 MN 相切.
- 已知圆 O 的直径是 10 厘米, 点 O 到直线 l 的距离为 d .
(1) 若 l 与圆 O 相切, 则 $d=$ _____ 厘米.
(2) 若 $d=4$ 厘米, 则 l 与圆 O 的位置关系是_____.
(3) 若 $d=6$ 厘米, 则 l 与圆 O 有_____ 个公共点.
- 如图, 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边 $AB=8$ cm, $AC=4$ cm.



- (1) 以点 C 为圆心作圆, 当半径为多长时, 直线 AB 与 $\odot C$ 相切? 为什么?
- (2) 以点 C 为圆心, 分别以 2 cm 和 4 cm 为半径作两个圆, 这两个圆与直线 AB 分别有怎样的位置关系?

12. 如图, 直线 l 与 $\odot O$ 相交于 A, B 两点, 且与半径 OC 垂直, 垂足为 H , 已知 $AB=16$ cm, $HB:OB=4:5$.



- (1) 求 $\odot O$ 的半径.
- (2) 如果要将直线 l 平移到与 $\odot O$ 相切的位置, 平移的距离应是多少? 请说明理由.

课后作业

解: 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$, O 为 AB 上一点, $AO=m$, $\odot O$ 的半径 $r=\frac{1}{2}m$. m 在什么范围内

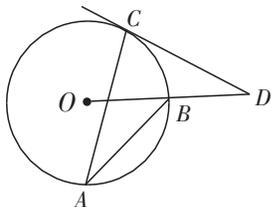
取值时, AC 与圆:

- (1) 相离;
- (2) 相交;
- (3) 相切.

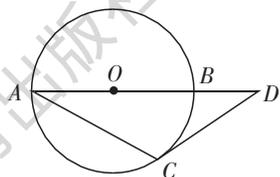
24.2.2 直线与圆的位置关系(2)

课内练习

1. 如图, AB, AC 是 $\odot O$ 的两条弦, $\angle A=30^\circ$, 过点 C 的切线与 OB 的延长线交于点 D , 则 $\angle D$ 的度数为_____.



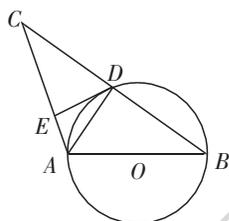
2. 如图, 已知圆 O 的半径为 R , AB 是圆 O 的直径, D 是 AB 延长线上一点, DC 是圆 O 的切线, C 是切点, 连接 AC , 若 $\angle CAB=30^\circ$, 则 BD 的长为().



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

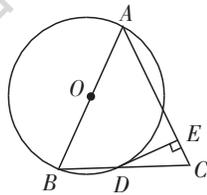
3. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\odot O$ 交 BC 的中点于 D , $DE \perp AC$ 于点 E , 连接 AD , 则下列结论中正确的个数是().

- ① $AD \perp BC$; ② $\angle EDA = \angle B$; ③ $OA = \frac{1}{2}AC$;
④ DE 是 $\odot O$ 的切线.

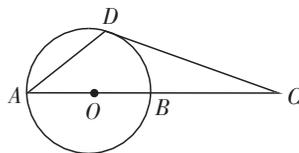


- A. 1 B. 2
C. 3 D. 4

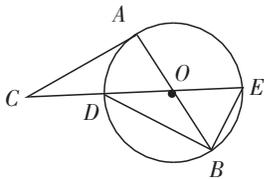
4. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 以 AB 为直径作 $\odot O$ 交 BC 于 D , $DE \perp AC$ 于 E . 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线.



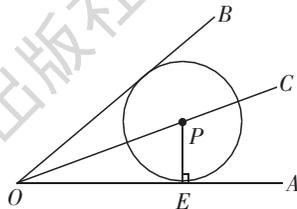
5. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 在 AB 的延长线上, CD 与 $\odot O$ 相切于点 D , $\angle C=20^\circ$, 求 $\angle CDA$ 的度数.



6. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, CA 与 $\odot O$ 相切于点 A , 连接 CO 交 $\odot O$ 于 D , CO 的延长线交 $\odot O$ 于 E . 连接 BE, BD , $\angle ABD = 30^\circ$. 求 $\angle EBO$ 和 $\angle C$ 的度数.

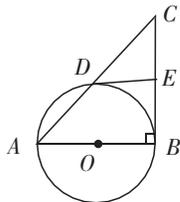


2. 已知: 如图, P 是 $\angle AOB$ 的角平分线 OC 上一点, $PE \perp OA$ 于 E . 以 P 点为圆心, PE 长为半径作 $\odot P$. 求证: $\odot P$ 与 OB 相切.

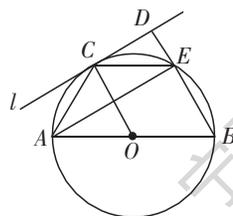


课后作业

1. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, 以 AB 为直径作 $\odot O$ 交 AC 于点 D , E 是边 BC 的中点, 连接 DE . 求证: 直线 DE 是 $\odot O$ 的切线.



3. 如图, $\odot O$ 的直径 $AB = 4$, C 为圆周上一点, $AC = 2$, 过点 C 作 $\odot O$ 的切线 l , 过点 B 作 l 的垂线 BD , 垂足为 D , BD 与 $\odot O$ 交于点 E .

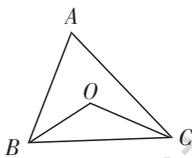


- (1) 求 $\angle AEC$ 的度数.
(2) 求证: 四边形 $OBEC$ 是菱形.

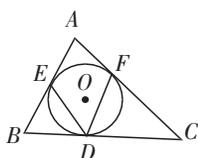
24.2.2 直线与圆的位置关系(3)

课内练习

- 直角三角形两直角边的长分别为 12 cm 和 16 cm, 则它的外接圆的半径为_____, 内切圆半径为_____.
- 自圆外一点向圆引两条切线所形成的夹角为 60° , 若切线长为 $\sqrt{3}$ cm, 则此圆的半径为_____ cm.
- 在 $\triangle ABC$ 中, I 为内心, 若 $\angle A = 100^\circ$, 则 $\angle BIC =$ _____.
- 如图, $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 50^\circ$, $\angle ABC = 75^\circ$, 点 O 是内心, 则 $\angle BOC =$ _____.



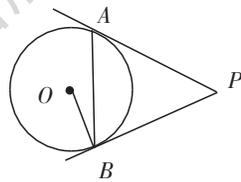
第 4 题图



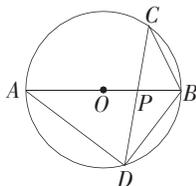
第 5 题图

- 如图, 圆 O 是 $\triangle ABC$ 的内切圆, 与三角形三边分别切于点 D, E, F , 已知 $\angle B = 80^\circ$, $\angle C = 40^\circ$, 则 $\angle EDF =$ _____.
- P 为 $\odot O$ 外一点, PA, PB 分别切 $\odot O$ 于点 A, B , $\angle APB = 80^\circ$, 点 C 为 $\odot O$ 上一点 (不与 A, B 重合), 则 $\angle ACB$ 的度数为_____.
- 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的内切圆与斜边 BC 切于点 D , 与直角边 AB, AC 分别切于点 E, F , 则 $\angle EDF$ 等于().
 A. 90° B. 60°
 C. 75° D. 45°
- 从圆外一点向半径为 3 的圆作切线, 若切线长为 4, 则从这一点到圆的最短距离为().
 A. $2\sqrt{3}$ B. 2
 C. 1 D. $\sqrt{3}$
- 若三角形的周长为 P , 面积为 S , 其内切圆的半径为 r , 则 $r:S$ 等于().
 A. $2P:1$ B. $P:2$
 C. $1:2P$ D. $2:P$

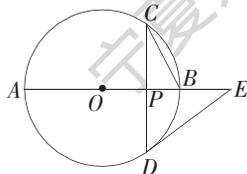
- 如图 PA, PB 是 $\odot O$ 的两条切线, A, B 为切点, 求证: $\angle ABO = \frac{1}{2} \angle APB$.



- 在 $\odot O$ 中, 弦 CD 与直径 AB 相交于点 P , $\angle ABC = 63^\circ$.



图①

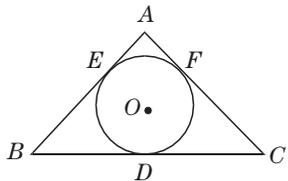


图②

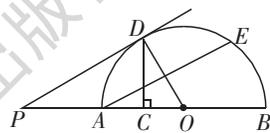
- 如图①, 若 $\angle APC = 100^\circ$, 求 $\angle BAD$ 和 $\angle CDB$ 的大小;
- 如图②, 若 $CD \perp AB$, 过点 D 作 $\odot O$ 的切线, 与 AB 的延长线相交于点 E , 求 $\angle E$ 的大小.

课后作业

1. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 的内切圆半径为 $r = \sqrt{3}$, 切点 D, E, F 为切点, $\angle ABC = 60^\circ$, $BC = 8$, $S_{\triangle ABC} = 10\sqrt{3}$, 求 AB, AC 的长.



2. 如图, AB 是半圆的直径, 点 O 是圆心, 点 C 是 OA 的中点, $CD \perp OA$ 交半圆于点 D , 点 E 是弧 BD 的中点, 连接 OD, AE , 过点 D 作 $DP \parallel AE$ 交 BA 的延长线于点 P .

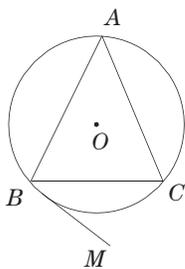


- (1) 求 $\angle AOD$ 的度数.
 (2) 求证: PD 是半圆 O 的切线.

24.2.2 直线与圆的位置关系小结

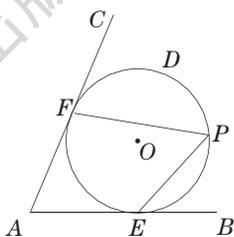
课内练习

1. 已知圆的直径为 13 cm, 如果直线和圆心的距离为 5.5 cm, 那么直线和圆有 _____ 个公共点.
2. 如图, BM 与 $\odot O$ 相切于点 B , 若 $\angle MBA=140^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的度数为().

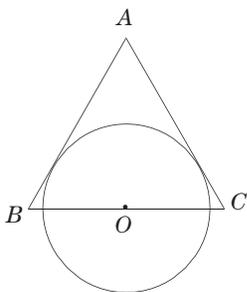


- A. 40° B. 50°
C. 60° D. 70°

3. 如图, $\odot O$ 分别切 $\angle BAC$ 的两边 AB, AC 于点 E, F , 点 P 在优弧 EDF 上. 若 $\angle BAC=66^\circ$, 则 $\angle EPF$ 等于 _____ 度.

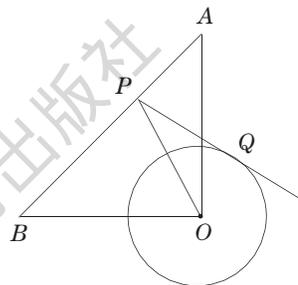


4. 如图, 等边三角形 ABC 的边长为 8, 以 BC 上一点 O 为圆心的圆分别与边 AB, AC 相切, 则 $\odot O$ 的半径为().

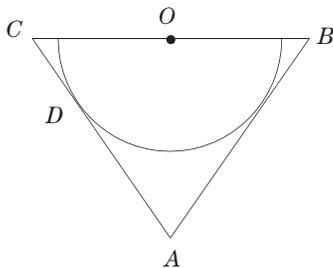


- A. $2\sqrt{3}$ B. 3
C. 4 D. $4-\sqrt{3}$

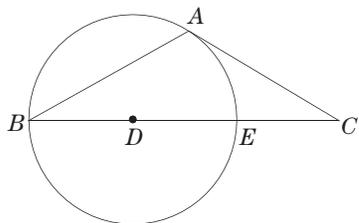
5. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle AOB$ 中, $OA=OB=4\sqrt{2}$, $\odot O$ 的半径为 2, 点 P 是 AB 边上的动点, 过点 P 作 $\odot O$ 的一条切线 PQ (点 Q 为切点), 则线段 PQ 长的最小值为 _____.



6. 平面内, $\odot O$ 的半径为 1, 点 P 到 O 的距离为 2, 过点 P 可作 $\odot O$ 的切线条数为().
A. 0 条 B. 1 条
C. 2 条 D. 无数条
7. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, O 为 BC 的中点, AC 与半圆 O 相切于点 D .
求证: AB 是半圆 O 所在圆的切线.

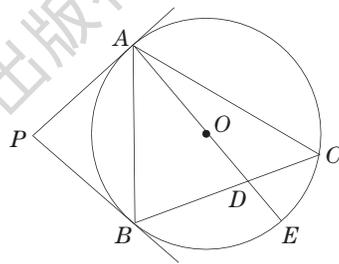


8. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=120^\circ$, 点 D 在 BC 边上, $\odot D$ 经过点 A 和点 B 且与 BC 边相交于点 E .



- (1) 求证: AC 是 $\odot D$ 的切线.
 (2) 若 $CE=2\sqrt{3}$, 求 $\odot D$ 的半径.

9. 已知 PA, PB 分别与 $\odot O$ 相切于点 A, B , $\angle APB=80^\circ$, C 为 $\odot O$ 上一点. 如图, AE 为 $\odot O$ 的直径, AE 与 BC 相交于点 D , 若 $AB=AD$, 求 $\angle EAC$ 的大小.



10. (1)如图 1,是一个残缺的圆,请做出残缺圆的圆心 O (保留作图痕迹,不写做法).

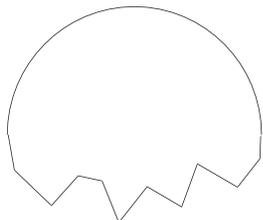


图 1

(2)如图 2, 设 AB 是该残缺圆 $\odot O$ 的直径, C 是圆上一点, $\angle CAB$ 的角平分线 AD 交 $\odot O$ 于点 D , 过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 AC 的延长线于点 E .

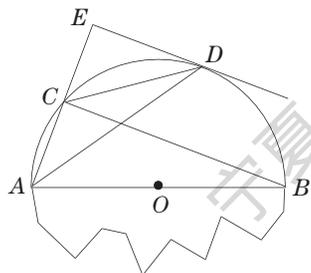


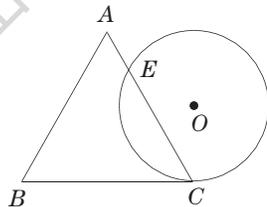
图 2

①求证: $AE \perp DE$.

②若 $DE=3, AC=2$, 求残缺圆的半圆面积.

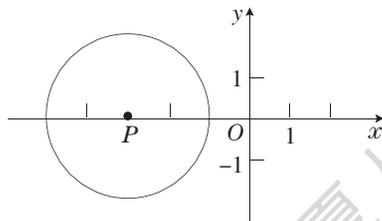
课后作业

1. 如图, 一个边长为 4 cm 的等边三角形 ABC 的高与 $\odot O$ 的直径相等. $\odot O$ 与 BC 相切于点 C , 与 AC 相交于点 E , 则 CE 的长为().



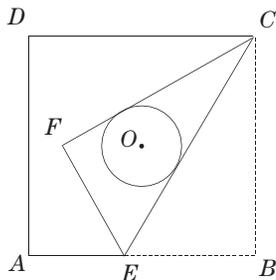
- A. 4 cm B. 3 cm
C. 2 cm D. 1.5 cm

2. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 半径为 2 的 $\odot P$ 的圆心 P 的坐标为 $(-3, 0)$, 将 $\odot P$ 沿 x 轴正方向平移, 使 $\odot P$ 与 y 轴相切, 则平移的距离为().



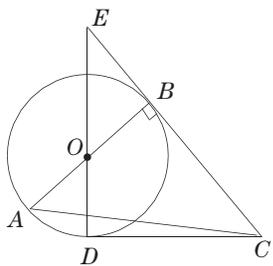
- A. 1 B. 1 或 5
C. 3 D. 5

3. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 4, 点 E 是 AB 上的一点, 将 $\triangle BCE$ 沿 CE 折叠至 $\triangle FCE$, 若 CF, CE 恰好与以正方形 $ABCD$ 的中心为圆心的 $\odot O$ 相切, 则折痕 CE 的长为().



- A. $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ B. $\frac{8}{3}\sqrt{3}$
C. $\sqrt{5}$ D. $2\sqrt{5}$

4. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$,以 AB 为直径作 $\odot O$,点 D 为 $\odot O$ 上一点,且 $CD=CB$,连接 DO 并延长交 CB 的延长线于点 E .



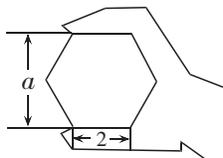
- (1) 判断直线 CD 与 $\odot O$ 的位置关系,并说明理由;
 (2) 若 $BE=2,DE=4$,求圆的半径及 AC 的长.

5. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-(k+4)x+4k=0$ 的两个实数根为 x_1, x_2 , 若 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边为 5, 另外两条边的长恰好是方程的两个根 x_1, x_2 , 求 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的内切圆半径.

24.3 正多边形和圆

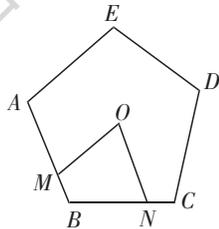
课内练习

- 下列图形中既是中心对称图形,又是轴对称图形的是().
A. 正三角形 B. 正五边形
C. 正六边形 D. 正七边形
- 已知正多边形外接圆的半径与正多边形边长相等,那么正多边形的边数是().
A. 4 B. 5
C. 6 D. 8
- 如果正四边形边心距为 2,那么它的外接圆半径等于().
A. 2 B. 4
C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$
- 正多边形的一边所对的中心角与它的一个外角的关系是().
A. 相等 B. 互余
C. 互补 D. 互余或互补
- 下图中正六边形螺帽的边长是 2 cm,这个扳手的开口 a 的值应是().

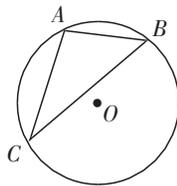


- A. $2\sqrt{3}$ cm B. $\sqrt{3}$ cm
C. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ cm D. 1 cm
- 将边长为 3 cm 的正三角形的各边三等分,以这六个分点为顶点构成一个正六边形,则这个正六边形的面积等于().
A. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ cm² B. $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ cm²
C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ cm² D. $\sqrt{3}$ cm²
- $\odot O$ 的内接正三角形的边心距为 2 cm,则 $\odot O$ 的面积为_____,该正三角形的边长为_____.

- 如图,点 M, N 分别是正五边形 $ABCDE$ 的两边 AB, BC 上的点,且 $AM=BN$,点 O 是正五边形的中心,则 $\angle MON$ 的度数是_____度.



- 若圆内接正六边形的边长为 a ,则它的内接正方形的边心距为_____.
- 半径相等的圆的内接正三角形、正方形、正六边形的边长之比是_____.
- 如图, $\triangle ABC$ 为 $\odot O$ 的内接三角形, $AB=1, \angle C=30^\circ$. 则 $\odot O$ 的内接正方形的面积为_____.

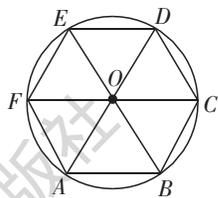


- 用一批共长 120 m 的篱笆围出一块草地来,分别计算所围草地是正三角形、正方形、正六边形、圆的面积,并比较它们的大小.

13. 已知：一个正 n 边形的外接圆半径和内切圆半径分别为 20 cm , $10\sqrt{3}\text{ cm}$. 求这个正多边形的周长和面积.

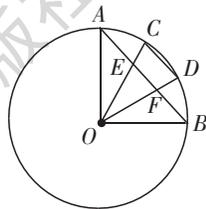
课后作业

1. 已知 $\triangle AOB$ 为正三角形，以 O 为圆心， OA 为半径作 $\odot O$ ，直径 $FC \parallel AB$ ， AO, BO 的延长线交 $\odot O$ 于点 D, E .

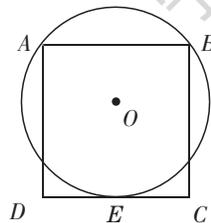


求证：六边形 $ABCDEF$ 是正六边形.

2. 如图， $\odot O$ 的两条半径 $OA \perp OB$ ， C, D 是 \widehat{AB} 的三等分点， OC, OD 分别与 AB 相交于点 E, F . 求证： $CD = AE = BF$.



3. 如图，圆 O 过正方形 $ABCD$ 顶点 A, B ，且与 CD 相切，切点为 E ，若圆的半径为 8 ，求正方形的边长.



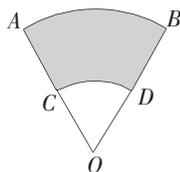
24.4 弧长和扇形面积(1)

课内练习

- 已知扇形的圆心角为 60° , 半径为 1, 则扇形的弧长为().
A. $\frac{\pi}{2}$ B. π C. $\frac{\pi}{6}$ D. $\frac{\pi}{3}$
- 圆心角为 120° , 弧长为 12π 的扇形的半径为().
A. 6 B. 9
C. 18 D. 36
- 一个扇形的半径为 8 cm, 弧长为 $\frac{16\pi}{3}$ cm, 则扇形的圆心角为().
A. 60° B. 120°
C. 150° D. 180°
- 钟面上的分针的长为 1, 从 9 点到 9 点 30 分, 分针在钟面上扫过的面积是().
A. $\frac{1}{2}\pi$ B. $\frac{1}{4}\pi$
C. $\frac{1}{8}\pi$ D. π
- 中国美食讲究色香味美, 优雅的摆盘造型会为美食锦上添花. 图①中的摆盘, 其形状是扇形的一部分, 图②是其几何示意图 (阴影部分为摆盘), 通过测量得到 $AC=BD=12$ cm, C, D 两点之间的距离为 4 cm, 圆心角为 60° , 则图中摆盘的面积是().

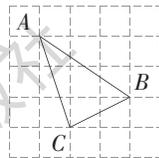


图①



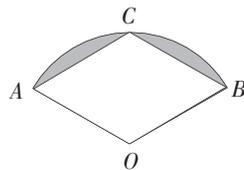
图②

- A. 80π cm² B. 40π cm²
C. 24π cm² D. 2π cm²
- 如图, 在边长为 1 的正方形组成的网格中, $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 60° , 则顶点 A 所经过的路径长为().



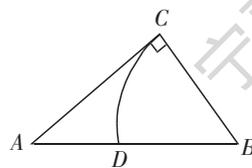
- A. 10π B. $\frac{\sqrt{10}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{10}}{3}\pi$ D. π

- 如图, 扇形 AOB 中, 半径 $OA=2$, $\angle AOB=120^\circ$, C 是弧 AB 的中点, 连接 AC, BC , 则图中阴影部分的面积是().



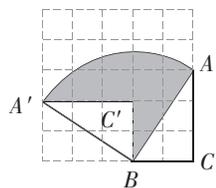
- A. $\frac{4\pi}{3}-2\sqrt{3}$ B. $\frac{2\pi}{3}-2\sqrt{3}$
C. $\frac{4\pi}{3}-\sqrt{3}$ D. $\frac{2\pi}{3}-\sqrt{3}$

- 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, $AB=4$, 以点 B 为圆心, BC 长为半径画弧, 交边 AB 于点 D, 则 \widehat{CD} 的长为_____, 扇形 CBD 的面积为_____.



- 已知扇形的半径为 3 cm, 此扇形的弧长是 2π cm, 则此扇形的圆心角等于_____度, 扇形的面积是_____.(结果保留 π)

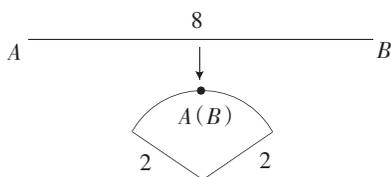
- 如图, $\triangle ABC$ 的三个顶点都在 5×5 的网格 (每个小正方形的边长均为 1 个单位长度) 的格点上, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 逆时针旋转到 $\triangle A'BC'$ 的位置, 且点 A', C' 仍落在格点上, 则图中阴影部分的面积



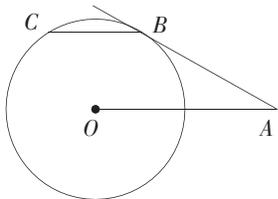
约是_____.

(结果保留 π)

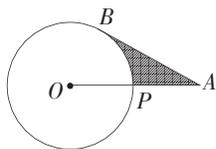
11. 如图,将长为8 cm的铁丝首尾相接围成半径为2 cm的扇形,则 $S_{\text{扇形}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^2$.



12. 如图, $\odot O$ 的半径为6 cm,直线 AB 是 $\odot O$ 的切线,切点为点 B ,弦 $BC \parallel AO$,若 $\angle A = 30^\circ$,求劣弧 BC 的长.

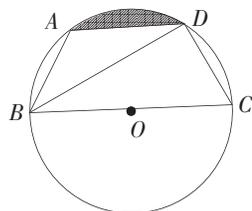


13. 如图, A 为 $\odot O$ 外一点, AO 交 $\odot O$ 于点 P , AB 切 $\odot O$ 于点 B , $\angle A = 30^\circ$, $AB = 5\sqrt{3}$,求图中阴影部分面积.



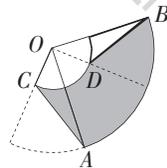
14. 如图,已知点 A, B, C, D 均在已知 $\odot O$ 上, $AD \parallel BC$, BD 平分 $\angle ABC$, $\angle BAD = 120^\circ$,四边形 $ABCD$ 的周长为15.

- (1)求此圆的半径;
(2)求图中阴影部分的面积.



课后作业

如图,圆心角都是 90° 的扇形 OAB 与扇形 OCD 叠放在一起,连接 AC, BD .

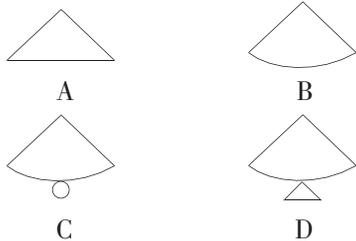


- (1)求证: $AC = BD$.
(2)若图中阴影部分的面积是 $\frac{3}{4}\pi \text{ cm}^2$, $OA = 2 \text{ cm}$,求 OC 的长.

24.4 弧长和扇形面积(2)

课内练习

1. 下列图形中,是圆锥侧面展开图的是().



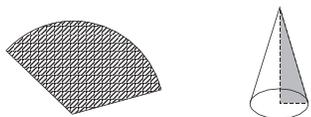
2. 圆锥体的底面半径为2,侧面积为 8π ,则其侧面展开图的圆心角为().

- A. 90° B. 120°
C. 150° D. 180°

3. 底面半径为4,高为3的圆锥的侧面展开图的面积是().

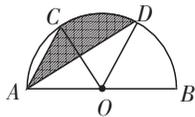
- A. 12π B. 15π
C. 20π D. 36π

4. 用圆心角为 120° ,半径为6 cm的扇形纸片卷成一个圆锥形纸帽(如图所示),则这个纸帽的高是().



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

5. 如图,AB是半圆的直径, $AB=2R$,C,D为半圆的三等分点,求阴影部分的面积.



6. 一个圆锥的底面半径为6 cm,其侧面展开图为半圆,则圆锥的母线长为().

- A. 9 cm B. 12 cm
C. 15 cm D. 18 cm

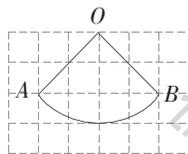
7. 粮仓的顶部是圆锥形,这个圆锥的底面直径是4 m,母线长为3 m,为防雨需在粮仓的顶部铺上油毡,那么这块油毡的面积至少为().

- A. 6 m^2 B. $6\pi\text{ m}^2$
C. 12 m^2 D. $12\pi\text{ m}^2$

8. 若圆锥的侧面展开图是一个半径为 a 的半圆,则圆锥的高为().

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

9. 如图,扇形OAB是一个圆锥的侧面展开图,若小正方形方格的边长为1,则这个圆锥的底面半径为().

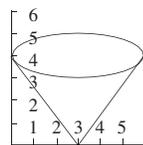


- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
C. $\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

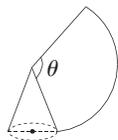
10. 圆锥的底面积为 $25\pi\text{ cm}^2$,母线长为13 cm,这个圆锥的底面圆的半径为____ cm,高为____ cm,侧面积为____ cm^2 .

11. 圆锥的底面半径是2 cm,母线长6 cm,则这个圆锥侧面展开图的扇形圆心角的度数为_____.

12. 一个圆锥形漏斗,某同学用三角板测得其高度的尺寸如图所示(单位:cm),则该圆锥形漏斗的侧面积为_____.

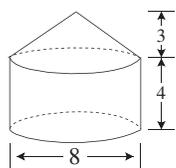


13. 如图,沿一条母线将圆锥侧面剪开并展平,得到一个扇形,若圆锥底面圆的半径 $r=2$ cm,扇形的圆心角 $\theta=120^\circ$,则该圆锥的母线长 l 为_____.

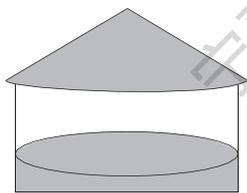


14. 已知圆锥的侧面展开图是一个半径为12 cm,弧长为 12π cm的扇形,求这个圆锥的侧面积及高.

15. 一个几何体由圆锥和圆柱组成,其尺寸如图所示,则该几何体的全面积(即表面积)是多少?(结果保留 π)



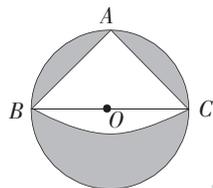
16. 如图,圆锥形的烟囱帽底面半径为15 cm,母线长为20 cm.



- (1)制作这样一个烟囱帽所需要的铁皮面积至少是多少?
 (2)若每平方米铁皮2元,要制作50个这样的烟囱帽需要多少钱?

课后作业

有一直径为 $\sqrt{2}$ 的圆形纸片,要从中剪出一个最大的圆心角是 90° 的扇形 ABC .



- (1)求被剪掉的阴影部分的面积.
 (2)用所留的扇形铁皮围成一个圆锥,该圆锥的底面圆半径是多少?
 (3)求该圆锥的全面积.

第二十五章

概率初步



扫码立领

- ✓ 配套答案
- ✓ 专题训练
- ✓ 仿真课堂
- ✓ 课堂拓展

目标导引

1. 理解什么是必然事件、不可能事件和随机事件.
2. 在具体情境中了解概率的意义,体会概率是描述不确定现象发生可能性大小的数学概念,理解概率的取值范围的意义.
3. 能够运用列举法(包括列表法和画树状图法)计算简单事件发生的概率.
4. 能够通过试验,获得事件发生的频率.知道大量重复试验时频率可作为事件发生概率的估计值,理解频率与概率的区别与联系.
5. 通过实例进一步丰富对概率的认识,并能解决一些实际问题.

学法指导

1. 注重随机观念的渗透.

本章是第三学段“统计与概率”的最后一章,主要内容是理解随机概念及概率的思想方法.在实际问题中随机事件是普遍存在的,我们在生活中研究

随机事件,掌握其规律进而利用其规律是有实际意义的.概率就是研究和揭示随机现象统计规律的教学工具.学习中要结合生活经验,联系实际多思考.

2. 突出概率思想的内涵.

有了前面学习的基础,在我们各方面知识和生活经验都有了延伸和发展以后,研究不确定现象的模型——概率.结合练习,我们逐步理解概率的内涵,概率是针对大量重复实验而言,但是它反映的规律并非在每一次实验中一定能反映出来.

3. 注意揭示和探究概率和频率的联系和区别.
4. 深刻领会概率概念中蕴涵的辩证思想.
5. 亲自动手,实践和理论相结合.

多动手,多动笔,在实践和操作中获得一定的活动经验,促进对概率意义的理解与掌握.

6. 注意总结方法,提高解决实际问题的能力.

利用列表法和树状图法,可以帮助我们理解和解决一些概率问题.应用过程中要注意,选择合理的方法是解决问题的关键.

25.1.1 随机事件

课内练习

- 下列事件是必然事件的是().
 - 抛一枚均匀硬币,落地后正面朝上
 - 射击运动员射击一次,命中十环
 - 打开电视机,正在播放新闻
 - 若 a 是实数,则 $|a| \geq 0$
- 下列事件中,属于确定事件的个数是().
 - 男生比女生高;
 - 投掷一枚均匀的骰子,得到的点数小于 10;
 - 星期天是晴天;
 - 在一个只装有黑球的袋中摸出白球.
 - 3
 - 2
 - 1
 - 0
- 下列事件中不可能发生的是().
 - 打开电视机,中央一台正在播放新闻
 - 若实数 $c < 0$,则 $4c > 3c$
 - 我们班的同学将来会有人当选为劳动模范
 - 在空气中,光的传播速度比声音的传播速度快
- “任意打开一本 100 页的数学书,正好是第 40 页”,这是_____事件(填“随机”或“必然”).
- 下列四个事件:
 - 两直线被第三条直线所截,内错角相等;
 - 任取一个负数,它的相反数是负数;
 - 任找三名同学,其中有两名女生;
 - 找到一个三角形,其内角和为 360° .其中属于不确定事件是().
 - (1)(2)
 - (1)(3)
 - (2)(3)
 - (2)(4)
- 下列说法中正确的是().
 - 随机事件发生的可能性大小都一样
 - 可能性大的事件是必然发生的
 - 可能性很小的事件是不可能发生的
 - 可能性很大的事件有可能不发生

课后作业

- 掷一枚均匀的骰子,前 5 次朝上的点数恰好是 1~5,则第 6 次朝上的点数().
 - 一定是 6
 - 一定不是 6
 - 是 6 的可能性大于是 1~5 中的任意一个数的可能性
 - 是 6 的可能性等于是 1~5 中的任意一个数的可能性
- 从一副牌中抽出 6 张红桃、5 张梅花、4 张黑桃放在一起洗匀后,从中一次随机抽出 12 张,恰好红桃、梅花、黑桃 3 种牌都抽到,这件事情().
 - 可能发生
 - 不可能发生
 - 很可能发生
 - 必然发生
- 下列事件中,是必然事件的是().
 - 抛掷 1 枚硬币,掷得的结果是正面朝上
 - 抛掷 1 枚硬币,掷得的结果是反面朝上
 - 抛掷 1 枚硬币,掷得的结果不是正面朝上就是反面朝上
 - 抛掷 2 枚硬币,掷得的结果是 1 枚正面朝上与 1 枚反面朝上
- 有一个质地均匀的正方体骰子,骰子的六个面上分别刻有 1 到 6 个点.请你分别写出两个必然发生的事件、两个不可能发生的事件和两个随机事件.

课内练习

- 下列说法中错误的是().
 - 必然事件发生的概率为 1
 - 不确定事件发生的概率为 0.5
 - 随机事件发生的概率介于 0 和 1 之间
 - 不可能事件发生的概率为 0
- 下列说法中正确的是().
 - “彩票中奖的概率是 1%”表示买 100 张彩票一定有一张会中奖
 - “抛一枚硬币正面朝上的概率是 0.5”表示抛硬币 100 次就有 50 次出现正面朝上
 - “天气预报明天降雪的概率是 70%”表示明天有 70%的时间降雪
 - 从“某班 60 名学生当中随机抽取一名学生,这名学生是女生的概率是 $\frac{1}{3}$ ”表示这个班有 20 名女生
- 从 1~9 这九个自然数中任取一个,是 3 的倍数的概率是().

A. $\frac{2}{9}$	B. $\frac{1}{3}$
C. $\frac{4}{9}$	D. $\frac{5}{9}$
- 从一只装有 3 个红球的袋中随机摸出一球,若摸到白球的概率是 P_1 ,摸到红球的概率是 P_2 ,则().

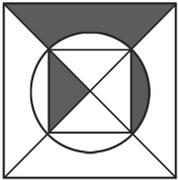
A. $P_1=1, P_2=1$	B. $P_1=1, P_2=0$
C. $P_1=0, P_2=\frac{1}{5}$	D. $P_1=0, P_2=1$
- 端午节吃粽子是中华民族的传统习俗,妈妈买了 2 个红豆粽、3 个碱水粽、5 个咸肉粽,粽子除内部馅料不同外其他均相同.小颖任意吃一个,吃到红豆粽的概率是().

A. $\frac{1}{10}$	B. $\frac{1}{5}$
C. $\frac{1}{3}$	D. $\frac{1}{2}$

课后作业

- 在如图所示的正方形纸片上做随机扎针试验,则针头扎在阴影区域内的概率为().

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


- 用扇形统计图反映地球上陆地面积与海洋面积所占比例时,陆地面积所对应的圆心角是 108° ,若宇宙中一块陨石落在地球上,则落在陆地上的概率是_____.
- 袋子里有 3 个红球、2 个白球和 4 个黄球,它们只有颜色上的区别,从袋子中随机取出一个球,求下列事件的概率:
 - 取出的是红球.
 - 取出的是黄球.
 - 取出的不是白球.
- 一个不透明的袋子里装有 m 个红球,10 个白球, $m+n$ 个黑球,每个球除颜色外都一样,从中任意取出一个球,取得白球的概率与不是白球的概率相同,求 m 与 n 的关系.

25.2 用列举法求概率(1)

课内练习

1. 从1到9这九个自然数中任取一个,既是2的倍数又是3的倍数的概率是().
A. $\frac{1}{9}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{7}{9}$
2. 一个不透明的布袋中有分别标着数字1,2,3,4的四个乒乓球,现从袋中随机摸出两个乒乓球,则这两个乒乓球上的数字之和大于5的概率为().
A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$
3. 要从小强、小红和小华三人中随机选两人作为旗手,则小强和小红同时入选的概率是().
A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$
4. 从-3,-1,2这三个数中任取两个不同的数作为点的坐标,该点在第四象限的概率是_____.
5. 从-2,0,2,3这四个数字中任取一个数作为代数式 $\frac{\sqrt{x}}{x}$ 中的 x 的值,其中能使代数式有意义的概率为_____.
6. 某校决定从两名男生和三名女生中选出两名同学作为吴忠国际马拉松赛的志愿者,则选出一男一女的概率是_____.
7. 袋中有同样大小的4个小球,其中3个红色,1个白色,从袋中任意地同时摸出两个球,求这两个球颜色相同的概率.

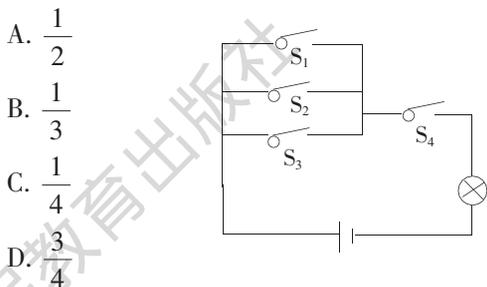
课后作业

1. 在 $x^2 \square 2xy \square y^2$ 的 \square 中,分别填上“+”或“-”,使所得的代数式能构成完全平方式的概率是().
A. 1 B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{1}{4}$
2. 有长度分别为2 cm,3 cm,4 cm,7 cm的四条线段,任取其中的三条线段能组成三角形的概率是_____.
3. 将分别标有数字0,6,7的三张质地、大小完全一样的卡片背面朝上放在桌面上.
(1)随机抽取一张,求抽到偶数的概率.
(2)随机抽取一张作为个位上的数字(不放回),再抽取一张作为十位上的数字,能组成哪些两位数?并求出抽取到的两位数恰好是奇数的概率.
4. 有一个抛硬币的游戏,准备两枚质地均匀、大小相同的硬币,甲、乙各持一枚硬币,抛掷手中的硬币.
游戏规则:掷出两枚正面朝上,甲得2分;掷出一枚正面朝上一枚反面朝上,乙得1分.
你觉得这个游戏公平吗?说说你的理由.

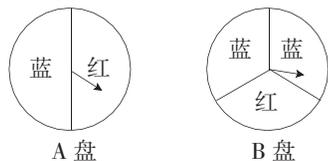
25.2 用列举法求概率(2)

课内练习

1. 随机抛掷一枚质地均匀的正方体骰子,骰子的六个面上分别刻有1到6的点数,掷两次骰子,掷得朝上面的点数之和是6的概率是().
A. $\frac{1}{18}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{5}{36}$
2. 在四张背面完全相同的卡片上分别印有等腰三角形、平行四边形、菱形、圆的图案,现将印有图案的一面朝下,混合后从中随机抽取两张,则抽到卡片上印有的图案都是轴对称图形的概率为().
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{3}{4}$
3. 如图所示,是物理课上李老师让小刘同学连接的电路图,现要求:随机同时闭合开关 S_1, S_2, S_3, S_4 中的两个算一次操作,则小刘同学操作一次就能使灯泡 \otimes 发光的概率是().



4. 鸡蛋孵化小鸡后,小鸡为雌与雄的概率相同,如果两个鸡蛋都成功孵化,那么孵出的两只小鸡都为雄鸡的概率为_____.
5. 小颖和小亮都想去观看“垃圾分类”宣传演出,但只有一张入场券,于是他们设计了一个“配紫色”游戏:A,B是两个可以自由转动的转盘,每个转盘都被分成面积相等的几个扇形.同时转动两个转盘,如果其中一个转盘转出了红色,另一个转盘转出了蓝色,那么可以配成紫色.若配成紫色,则小颖去观看,否则小亮去观看.这个游戏对双方公平吗?请说明理由.



课后作业

1. 同时抛掷两个均匀的正方体骰子,设两个骰子面朝上的数字分别为 x, y ,并以此确定点 $P(x, y)$,那么点 P 落在抛物线 $y = -x^2 + 3x$ 上的概率为().
A. $\frac{1}{18}$ B. $\frac{1}{12}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{1}{6}$
2. 甲、乙、丙三人站成一排合影留念,则甲、乙二人相邻的概率是_____.
3. 某校九年级举行毕业典礼,需要从九(1)班的2名男生1名女生、九(2)班的1名男生1名女生共5人中选出2名主持人.
(1)用树状图或列表法列出所有可能情形.
(2)求2名主持人来自不同班级的概率.
(3)求2名主持人恰好1男1女的概率.

4. 一不透明的布袋里,装有红球2个,蓝球1个,黄球若干个(除颜色外其余都相同),现从中任意摸出一个球是红球的概率为 $\frac{1}{2}$.

- (1)求口袋中黄球的个数.
- (2)甲同学先随机摸出一个小球(不放回),再随机摸出一个小球,请用“树状图法”或“列表法”求两次摸出都是红球的概率.
- (3)现规定:摸到红球得5分,摸到黄球得3分,摸到蓝球得0分(每次摸后放回),乙同学在一次摸球游戏中,第一次随机摸到一个红球,第二次又随机摸到一个蓝球,若随机再摸一次,求乙同学三次摸球所得分数之和不低于10分的概率.

25.2 用列举法求概率(3)

课内练习

1. 在一个不透明的袋子里装有一个黑球和一个白球,它们除颜色外都相同,随机从中摸出一个球,记下颜色后放回袋子中,充分摇匀后,再随机摸出一个球,两次都摸到黑球的概率是().

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

2. 如图,有四张不透明的卡片,除正面的算式不同外,其余完全相同,将它们背面朝上洗匀后,从中随机抽取一张,则抽到的卡片上算式正确的概率是().

$$\begin{array}{|c|} \hline a^3 \cdot a^4 = a^7 \\ \hline (a^3)^2 = a^6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline a^8 \div a^4 = a^2 \\ \hline a^2 \cdot a^3 = 2a^5 \\ \hline \end{array}$$

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

3. 在庆祝中国共产党建党 100 周年之际,石嘴山市中小學生开展了以“学习百年党史,汇聚团结伟力”为主题的知识竞赛,某校准备从甲、乙 2 名女生和丙、丁 2 名男生中选 3 人代表学校参加比赛.如果已经确定女生甲参加,再从其余的候选人中随机选取 1 人,则女生乙被选中的概率是_____;

4. 小勇对“新基建”很感兴趣,他收集到了五大细分领域的图标,依次制成编号为 W, G, D, R, X 的五张卡片(除编号和内容外,其余完全相同),将这五张卡片背面朝上,洗匀放好,从中随机抽取一张(不放回),再从中随机抽取一张.



5G 基站建设
W



工业互联网
G



大数据中心
D



人工智能
R



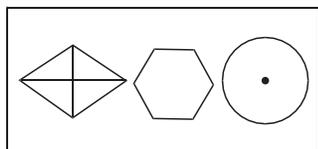
新能源汽车充电桩
X

请用列表或画树状图的方法求抽到的两张卡片恰好是编号为 W (5G 基站建设) 和 R (人工智能) 的概率.

课后作业

1. 已知三角形的两条边长分别是 7 和 3, 第三条边的边长为整数, 则这个三角形的周长是偶数的概率是_____.

2. 如图,在一长方形内有对角线长分别为 2 和 3 的菱形、边长为 1 的正六边形和半径为 1 的圆,则一点随机落在这三个图形内的概率较大的是().



- A. 落在菱形内 B. 落在圆内
C. 落在正六边形内 D. 一样大
3. 已知甲同学手中藏有三张分别标有数字 $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, 1 的卡片,乙同学手中藏有三张分别标有数字 1, 3, 2 的卡片,卡片外形相同.现从甲、乙两人手中各任取一张卡片,并将它们的数字分别记为 a, b .
- (1) 请你用画树状图或列表法列出所有可能的结果.

- (2) 现制定这样一个游戏规则:若所选出的 a, b 能使得 $ax^2+bx+1=0$ 有两个不相等的实数根,则甲获胜;否则乙获胜.请问这样的游戏规则公平吗? 请你用概率知识解释.

25.2 用列举法求概率小结

课内练习

- 下列事件为必然事件的是().
 - 打开电视机,正在播放新闻
 - 任意画一个三角形,其内角和是 180°
 - 买一张电影票,座位号是奇数号
 - 掷一枚质地均匀的硬币,正面朝上
- 已知现有的10瓶饮料中有2瓶已过了保质期,从这10瓶饮料中任取1瓶,恰好取到已过了保质期的饮料的概率是().

- $\frac{1}{10}$
- $\frac{9}{10}$
- $\frac{1}{5}$
- $\frac{4}{5}$

- 某路口的交通信号灯每分钟红灯亮30秒,绿灯亮25秒,黄灯亮5秒,当小明到达该路口时,遇到绿灯的概率是().

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{1}{12}$
- $\frac{5}{12}$

- 为了解某地区九年级男生的身高情况,随机抽取了该地区100名九年级男生,他们的身高 x (cm)统计如下:

组别/cm	$x < 160$	$160 \leq x < 170$	$170 \leq x < 180$	$x \geq 180$
人数	5	38	42	15

根据以上结果,抽查该地区一名九年级男生,估计他的身高不低于180 cm的概率是().

- 0.85
 - 0.57
 - 0.42
 - 0.15
- 从1,2,3,4四个数中随机选取两个不同的数,分别记为 a, c ,则关于 x 的一元二次方程 $ax^2+4x+c=0$ 有实数解的概率为().

- $\frac{1}{4}$
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{2}{3}$

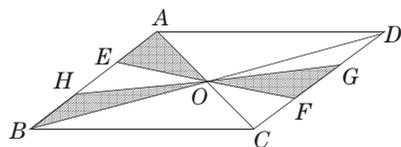
- 如图, $\square ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O, EF, GH 过点 O ,且点 E, H 在边 AB 上,点 G, F 在边 CD 上,向 $\square ABCD$ 内部投掷飞镖(每次均落在 $\square ABCD$ 内任何一点的机会均等)恰好落在阴影区域的概率为().

A. $\frac{1}{2}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{4}$

D. $\frac{1}{8}$



- 一个不透明的布袋中仅有2个红球,1个黑球,这些球除颜色外无其他差别.先随机摸出一个小球,记下颜色后放回搅匀,再随机摸出一个小球,则两次摸出的小球颜色不同的概率是_____.

- 已知一个布袋里装有2个红球,3个白球和 a 个黄球,这些球除颜色外其余都相同.若从该布袋里任意摸出1个球,是红球的概率为 $\frac{1}{3}$,则 $a=$ _____.

- 某毛绒玩具厂对一批毛绒玩具进行质量抽检的结果如下:

抽取的毛绒玩具数 n	20	50	100	200	500	1000	1500	2000
优等品的频数 m	19	47	91	184	462	921	1379	1846
优等品的频率 $\frac{m}{n}$	0.950	0.940	0.910	0.924	0.924	0.921	0.919	0.923

从这批玩具中,任意抽取的一个毛绒玩具是优等品的概率的估计值是_____.(精确到0.01)

10. 小明和小刚一起做游戏,游戏规则如下:将分别标有数字1,2,3,4的4个小球放入一个不透明的袋子中,这些球除数字外都相同.从中随机摸出一个球记下数字后放回,再从中随机摸出一个球记下数字.若两次数字差的绝对值小于2,则小明获胜,否则小刚获胜.这个游戏对双方公平吗?请说明理由.

(2)试用画树状图或列表的方法表示所有可能的结果,并求出八(1)班和八(2)班抽中不同歌曲的概率.

12. 2019年5月,以“寻根国学,传承文明”为主题的兰州市第三届“国学少年强——国学知识挑战赛”总决赛拉开帷幕.小明晋级了总决赛,比赛过程分两个环节,参赛选手须在每个环节中各选择一道题目.

第一环节:写字注音、成语故事、国学常识、成语接龙(分别用 A_1, A_2, A_3, A_4 表示);

第二环节:成语听写、诗词对句、经典诵读(分别用 B_1, B_2, B_3 表示).

(1)请用树状图或列表的方法表示小明参加总决赛抽取题目的所有可能的结果;

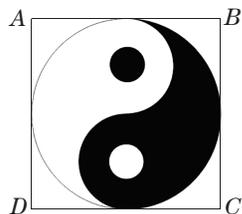
(2)求小明参加总决赛抽取题目都是成语题目(成语故事、成语接龙、成语听写)的概率.

11. 为纪念建国70周年,某校举行班级歌咏比赛,歌曲有:《我爱你,中国》,《歌唱祖国》,《我和我的祖国》(分别用字母A,B,C依次表示这三首歌曲).比赛时,将A,B,C这三个字母分别写在3张无差别不透明的卡片正面上,洗匀后正面向下放在桌面上,八(1)班班长先从中随机抽取一张卡片,放回后洗匀,再由八(2)班班长从中随机抽取一张卡片,进行歌咏比赛.

(1)八(1)班抽中歌曲《我和我的祖国》的概率是_____;

课后作业

1. 如图,正方形 $ABCD$ 内的图形来自中国古代的太极图.正方形内切圆中的黑色部分和白色部分关于正方形的中心成中心对称.在正方形内随机取一点,求此点取自黑色部分的概率_____.



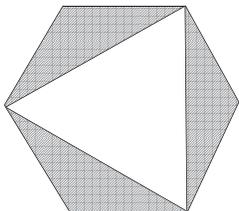
2. 将一枚飞镖任意投掷到如图所示的正六边形镖盘上,飞镖落在白色区域的概率为().

A. $\frac{2}{5}$

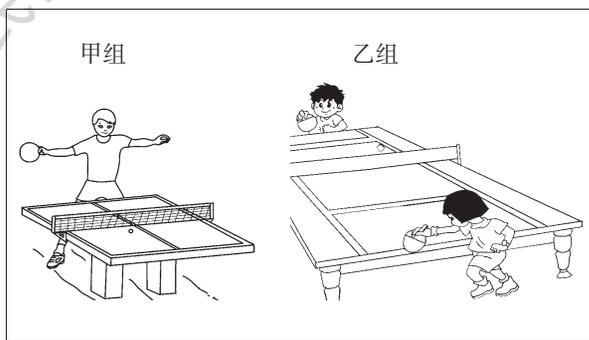
B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{5}$

D. 无法确定



3. 某球室有三种品牌的4个乒乓球,价格是7,8,9(单位:元)三种.从中随机拿出一个球,已知 $P(\text{一次拿到8元球}) = \frac{1}{2}$.



- (1)求这4个球价格的众数.

(2)若甲组已拿走一个7元球训练,乙组准备从剩余3个球中随机拿一个训练.

①所剩的3个球价格的中位数与原来4个球价格的中位数是否相同?并简要说明理由.

②乙组先随机拿出一个球后放回,之后又随机拿一个,用列表法(见下表)求乙组两次都拿到8元球的概率.

	先拿			
又拿				

25.3 用频率估计概率(1)

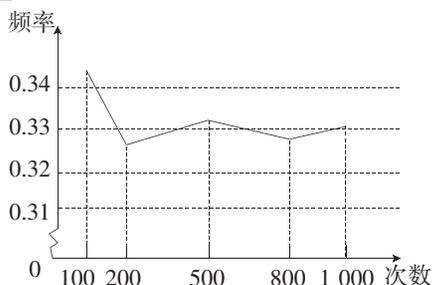
课内练习

- 关于频率与概率的关系,下列说法中正确的是().
 - 频率等于概率
 - 当试验次数很大时,频率稳定在概率附近
 - 当试验次数很大时,概率稳定在频率附近
 - 试验得到的频率与概率不可能相等
- 小明练习射击,共射击 60 次,其中有 38 次击中靶子,由此可估计小明射击一次击中靶子的概率是().
 - 38%
 - 60%
 - 约 63%
 - 无法确定
- 在某校艺体节的乒乓球比赛中,李东同学顺利进入总决赛,且个人技艺高超,有同学预测“李东夺冠的可能性是 80%”,对该同学的说法理解正确的是().
 - 李东夺冠的可能性较小
 - 李东和他的对手比赛 10 局时,他一定赢 8 局
 - 李东夺冠的可能性较大
 - 李东肯定会赢
- 做重复试验: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().
 - 0.22
 - 0.44
 - 0.50
 - 0.56
- 一个不透明的盒子里有 n 个除颜色外其他完全相同的小球,其中有 6 个黄球.每次摸球前先将盒子里的球摇匀,任意摸出一个球记下颜色后再放回盒子,通过大量重复摸球试验后发现,摸到黄球的频率稳定在 30%,那么可以推算出 n 大约是().
 - 6
 - 10
 - 18
 - 20
- 为了估计鱼塘中鱼的条数,养鱼者首先从鱼塘中打捞 30 条鱼做上标记,然后放归鱼塘.经过一段时间,等有标记的鱼完全混合于鱼群中,再打捞 200 条鱼,发现其中有标记的鱼有 5 条,估计鱼

塘中有_____条鱼.

课后作业

- 某学习小组做“用频率估计概率”的试验时,统计了某一结果出现的频率,绘制了如下折线统计图,则符合这一结果的试验最有可能的是().



- 袋中装有大小和质地都相同的 3 个红球和 2 个黄球,从中随机取一个,取到红球
 - 掷一枚质地均匀的正六面体骰子,向上的面的点数是偶数
 - 先后两次掷一枚质地均匀的硬币,两次都出现反面
 - 先后两次掷一枚质地均匀的正六面体骰子,两次向上的面的点数之和是 7 或超过 9
- 在一个不透明的袋子里装有只有颜色不同的黑、白两种颜色的球共 20 只.某学习小组做摸球试验,将球混合均匀后,随机摸出一个球记下颜色,再把它放回去,不断重复进行摸球试验.下表是一组活动的统计记录:

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 $\frac{m}{n}$	0.58	0.64	0.58	0.59	0.605	0.601

- 请估计:当 n 很大时,摸到白球的频率会接近_____.
- 如果你摸一次,摸到白球的概率是_____,摸到黑球的概率是_____.
- 试估算袋子中黑、白两种颜色的球各有多少个.

25.3 用频率估计概率(2)

课内练习

1. 从一批电视机中随机抽取 10 台进行质检, 其中一台是次品, 下列说法中正确的是().
A. 次品率小于 10% B. 次品率大于 10%
C. 次品率接近 10% D. 次品率等于 10%
2. 某收费站在 2 小时内对经过该站的机动车统计如下:

类型	轿车	货车	客车	其他
数量/辆	36	24	8	12

若有一辆机动车将经过这个收费站, 利用上面的统计估计它是轿车的概率为().

- A. $\frac{18}{25}$ B. $\frac{9}{20}$ C. $\frac{9}{17}$ D. $\frac{1}{2}$
3. 在一次质检抽测中, 随机抽取某摊位 20 袋食盐, 测得各袋的质量分别为(单位:g):
492, 496, 494, 495, 498, 497, 501, 502, 504, 496,
497, 503, 506, 508, 507, 492, 496, 500, 501, 499.
根据以上抽测结果, 任买一袋该摊位的食盐, 质量在 497.5 g ~ 501.5 g 之间的概率为().
A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{3}{10}$ D. $\frac{7}{20}$
4. 一个口袋中装有红色、黄色、蓝色玻璃球共 72 个. 小明通过多次摸球试验发现, 摸到红色、黄色、蓝色玻璃球的频率依次为 35%, 25% 和 40%, 求口袋中红色、黄色、蓝色玻璃球的数目分别为多少.

课后作业

1. 平面上画着一些平行线, 相邻的两条平行线之间的距离都为 a , 向此平面任投一长度为 $l(l < a)$ 的针, 求该针与平行线相交的概率. 下列见解中正确的是().
A. 可以用画树状图的方法求概率
B. 可以用列表的方法求概率
C. 可以用画树状图或列表的方法求概率, 也可以用试验的方法估计其概率
D. 不能用画树状图或列表的方法求概率, 可以用试验的方法估计其概率
2. 某人把 50 粒黄豆染色后与一袋黄豆充分混匀, 接着从中抓出 100 粒黄豆, 数出其中有 10 粒黄豆被染色, 则这袋黄豆原来有().
A. 10 粒 B. 160 粒
C. 450 粒 D. 500 粒
3. 某校七年级共 320 名学生参加数学测试, 随机抽取 50 名学生的成绩进行统计, 其中 15 名学生成绩达到优秀, 估计该校七年级学生在这次数学测试中达到优秀的人数大约有().
A. 50 人 B. 96 人
C. 90 人 D. 64 人
4. 儿童节期间, 某公园游戏场举行一场活动. 有一种游戏规则是在一个装有 8 个红球和若干个白球(每个球除颜色外, 其他都相同)的袋中, 随机摸一个球, 摸到一个红球就得到一个玩具. 已知参加这种游戏的儿童有 40 000 人, 公园游戏场发放玩具 8 000 个.
(1) 求参加此次活动得到玩具的频率.
(2) 请你估计袋中白球的数量接近多少.

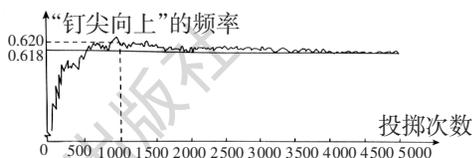
25.4 课题学习 键盘上字母的排列规律

课内练习

- 某人在做掷硬币试验时,投掷 m 次,正面朝上有 n 次(即正面朝上的频率是 $P=\frac{n}{m}$),则下列说法中正确的是().
A. P 一定等于 $\frac{1}{2}$
B. P 一定不等于 $\frac{1}{2}$
C. 多投一次, P 更接近 $\frac{1}{2}$
D. 随着投掷次数逐渐增加, P 稳定在 $\frac{1}{2}$ 附近
- 养鸭户孵化出 1 000 只小鸭,在 60 只上做记号,再放入鸭群中让其充分跑散,再任意抓出 50 只,其中做有记号的大约是().
A. 40 只 B. 25 只
C. 15 只 D. 3 只
- 甲、乙、丙三位同学玩抛掷 A, B 两枚硬币的游戏,游戏规则:抛出 A 币正面和 B 币正面,甲赢;抛出 A 币反面和 B 币反面,乙赢;抛出 A 币正面和 B 币反面,丙赢.在这个游戏中,赢的机会最大的是().
A. 甲 B. 甲和乙
C. 丙 D. 甲、乙、丙
- 小明和小亮每人要从甲、乙、丙三个社区中随机选取一个社区参加综合实践活动,那么小明和小亮选到同一社区参加实践活动的概率为().
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{6}$ D. $\frac{1}{9}$
- 在一个不透明的盒子里有 3 个分别标有数字 5, 6, 7 的小球,它们除数字外其他均相同.将小球充分摇匀后,先摸出 1 个球不放入,再摸出 1 个球,那么这两个球上的数字之和为奇数的概率为_____.

课后作业

- 如图显示了用计算机模拟随机投掷一枚图钉的某次实验的结果.



下面有三个推断:

- ①当投掷次数是 500 时,计算机记录“钉尖向上”的次数是 308,所以“钉尖向上”的概率是 0.616;
②随着实验次数的增加,“钉尖向上”的频率总在 0.618 附近摆动,显示出一定的稳定性,可以估计“钉尖向上”的概率是 0.618;
③若再次用计算机模拟实验,则当投掷次数为 1 000 时,“钉尖向上”的概率一定是 0.620.
- 其中合理的是().
- A. ① B. ② C. ①② D. ①③
- 射击的靶是以 10 环为中心的小圆.其半径为 r ,然后以 10 环的圆心为圆心,分别以 $2r, 3r, 4r, 5r$ 为半径画 4 个同心圆,得到从内到外四个环形,分别记为 9 环, 8 环, 7 环, 6 环,对靶开一枪,射中_____环的概率最大,它的概率是_____.
 - 在一个不透明的口袋中装有 3 个带号码的球,球号分别为 2, 3, 4, 这些球除号码不同外其他均相同.甲、乙两同学玩摸球游戏,游戏规则如下:先由甲同学从中随机摸出一球,记下球号,并放回搅匀,再由乙同学从中随机摸出一球,记下球号.将甲同学摸出的球号作为一个两位数的十位上的数,乙同学的作为个位上的数.若该两位数能被 4 整除,则甲胜,否则乙胜.
问:这个游戏公平吗?请说明理由.

第二十二章章末检测

(时间:100分钟,满分:100分)

一、选择题(每题3分,共30分)

1. 抛物线 $y=(x-1)^2+3$ 的对称轴是().
- A. 直线 $x=1$ B. 直线 $x=3$
C. 直线 $x=-1$ D. 直线 $x=-3$

2. 对于抛物线 $y=-\frac{1}{3}(x-5)^2+3$, 下列说法中正确的是().

- A. 开口向下, 顶点坐标为(5,3)
B. 开口向上, 顶点坐标为(5,3)
C. 开口向下, 顶点坐标为(-5,3)
D. 开口向上, 顶点坐标为(-5,3)

3. 已知二次函数 $y=ax^2+bx$ 的图象经过点 $A(-1,1)$, 则 ab 有().

- A. 最小值 0 B. 最大值 1
C. 最大值 2 D. 最小值 $-\frac{1}{4}$

4. 若 $A(-\frac{13}{4}, y_1), B(-\frac{5}{4}, y_2), C(\frac{1}{4}, y_3)$ 为二次函数 $y=x^2+4x-5$ 的图象上的三点, 则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是().

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_1 < y_3$
C. $y_3 < y_1 < y_2$ D. $y_1 < y_3 < y_2$

5. 烟花厂为扬州三月经贸旅游节特别设计制作一种新型礼炮, 这种礼炮的升空高度 $h(m)$ 与飞行时间 $t(s)$ 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().

- A. 3 s B. 4 s
C. 5 s D. 6 s

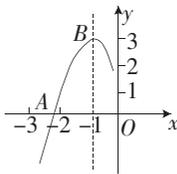
6. 对于二次函数 $y=x^2-2mx-3$, 下列结论错误的是().

- A. 它的图象与 x 轴有两个交点

- B. 方程 $x^2-2mx=3$ 的两根之积为-3
C. 它的图象的对称轴在 y 轴的右侧
D. $x < m$ 时, y 随 x 的增大而减小

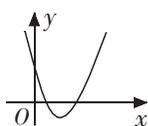
7. 如图所示, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的顶点为 $B(-1,3)$, 与 x 轴的交点 A 在点 $(-3,0)$ 和 $(-2,0)$ 之间, 以下结论, 其中正确的个数是().

- ① $b^2-4ac=0$; ② $a+b+c>0$; ③ $2a-b=0$; ④ $c-a=3$.

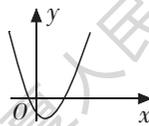


- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

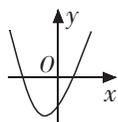
8. 当 $a>0, b<0, c>0$ 时, 下列图象有可能是抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 的是().



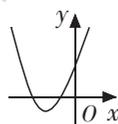
A



B



C

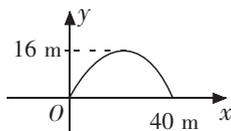


D

9. 不论 x 为何值, 函数 $y=ax^2+bx+c(a \neq 0)$ 的值恒大于 0 的条件是().

- A. $a>0, \Delta>0$ B. $a>0, \Delta<0$
C. $a<0, \Delta>0$ D. $a<0, \Delta<0$

10. 有一个抛物线形拱桥, 其最大高度为 16 m, 跨度为 40 m, 现把它放在平面直角坐标系中, 如图所示, 则下列抛物线的解析式正确的为().



A. $y = \frac{1}{25}(x+20)^2 + 16$

B. $y = \frac{1}{25}(x-20)^2 + 16$

C. $y = -\frac{1}{25}(x-20)^2 + 16$

D. $y = -\frac{1}{25}(x+20)^2 + 16$

二、填空题(每题3分,共24分)

11. 二次函数 $y = kx^2 - 6x + 3$ 的图象与 x 轴有两个不同的交点,则 k 的取值范围是_____.

12. 抛物线 $y = 3x^2$ 向右平移1个单位,再向下平移2个单位,所得到的抛物线是_____.

13. 抛物线 $y = x^2 - 4$ 与 x 轴交于 B, C 两点,顶点为 A ,则 $\triangle ABC$ 的面积是_____.

14. 若抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2$ 与直线 $y = x + m$ 只有一个公共点,则 m 的值是_____.

15. 出售某种手工艺品,若每个获利 x 元,一天可售出 $(8-x)$ 个,则当 $x = \underline{\hspace{1cm}}$ 时,一天出售这种手工艺品的总利润最大.

16. 已知二次函数 $y = (x-1)^2 + (x-3)^2$, 当 $x = \underline{\hspace{1cm}}$ 时,函数达到最小值.

17. 老师给出一个函数,甲,乙,丙,丁四位同学各指出这个函数的一个性质:

甲:函数的图象不经过第三象限.

乙:函数的图象经过第一象限.

丙:当 $x < 2$ 时, y 随 x 的增大而减小.

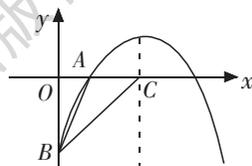
丁:当 $x < 2$ 时, $y > 0$.

已知这四位同学叙述都正确,请构造出满足上述所有性质的一个函数_____.

18. 已知二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象过点 $A(c, 0)$, 且关于直线 $x = 2$ 对称,则这个二次函数的解析式可能是_____.(只要写出一个可能的解析式即可)

三、解答题(共46分)

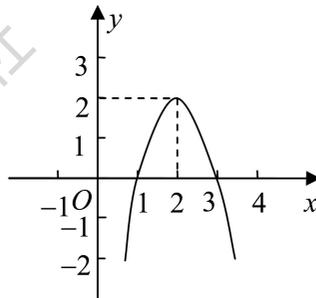
19. (6分)如图,已知二次函数 $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 的图象经过 $A(2, 0), B(0, -6)$ 两点.



(1)求这个二次函数的解析式.

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

20. (6分)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 y 随 x 的增大而减小的自变量 x 的取值范围.

21. (8分)在画二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$)的图象时,甲写错了一次项的系数,列表如下:

x	...	-1	0	1	2	3	...
$y_{甲}$	...	6	3	2	3	6	...

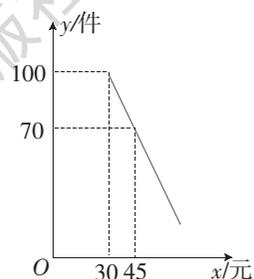
乙写错了常数项,列表如下:

x	...	-1	0	1	2	3	...
$y_{乙}$	...	-2	-1	2	7	14	...

通过以上信息,解决以下问题:

- (1)求原二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$)的表达式;
- (2)对于二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$),当 x _____时, y 的值随 x 的值增大而增大;
- (3)若关于 x 的方程 $y=ax^2+bx+c=k$ ($a \neq 0$)有两个不相等的实数根,求 k 的取值范围.

22. (8分)某商店购进一批成本为每件30元的商品,经调查发现,该商品每天的销售量 y (件)与销售单价 x (元)之间满足一次函数关系,其图象如图所示.



- (1)求该商品每天的销售量 y 与销售单价 x 之间的函数关系式;
- (2)若商店按单价不低于成本价,且不低于50元销售,则销售单价定为多少,才能使销售该商品每天获得的利润 w (元)最大? 最大利润是多少?
- (3)若商店要使销售该商品每天获得的利润不低于800元,则每天的销售量最少应为多少件?

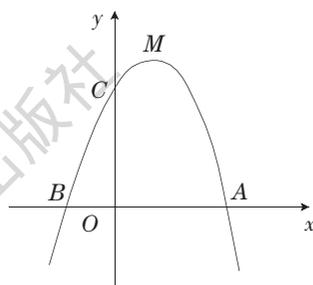
23. (8分)某商场将进价为30元的书包以40元售出,平均每月能售出600个,调查表明:这种书包的售价每上涨1元,其销售量就减少10个.

(1)请写出每月售出书包的利润 y 元与每个书包涨价 x 元间的函数关系式.

(2)设每月为10000元的利润是否为该月最大利润?如果是,请说明理由;如果不是,请求出最大利润,并指出此时书包的售价应定为多少元.

(3)请分析并回答售价在什么范围内商家就可获得利润.

24. (10分)如图,顶点为 M 的抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 与 x 轴交于 $A(3,0),B(-1,0)$ 两点,与 y 轴交于点 C .



(1)求这条抛物线对应的函数表达式;

(2)问在 y 轴上是否存在一点 P ,使得 $\triangle PAM$ 为直角三角形?若存在,求出点 P 的坐标;若不存在,说明理由.

第二十三章章末检测

(时间:100分钟,满分:100分)

一、选择题(每题3分,共36分)

1. 下列图形中绕某个旋转 180° 后能与自身重合的有().

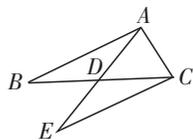
- ①正方形;②长方形;③等边三角形;④线段;⑤角;⑥平行四边形.

- A. 5个 B. 2个
C. 3个 D. 4个

2. 下列描述旋转特征的说法正确的是().

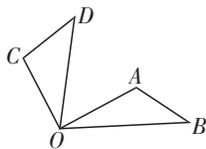
- A. 旋转后得到的图形与原图形形状与大小相比都发生变化
B. 旋转后得到的图形与原图形相比形状发生变化,大小不变
C. 旋转后得到的图形与原图形相比形状不变,大小发生变化
D. 旋转后得到的图形与原图形相比形状与大小都没有发生变化

3. 如图所示在 $\triangle ABC$ 中, $AC=5$, 中线 $AD=7$, $\triangle EDC$ 是由 $\triangle ADB$ 旋转 180° 所得, 则 AB 边的取值范围是().



- A. $1 < AB < 29$ B. $4 < AB < 24$
C. $5 < AB < 19$ D. $9 < AB < 19$

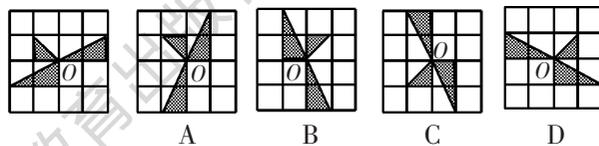
4. 如图, 已知 $\triangle OAB$ 绕点 O 按逆时针方向旋转 80° 得到 $\triangle OCD$, 且 $\angle A=110^\circ$, $\angle D=40^\circ$, 则 $\angle AOD$ 的度数为().



- A. 30° B. 40°
C. 50° D. 60°

5. 将方格纸中的图形(如图所示)绕点 O 按顺时针

方向旋转 90° 后得到的图形是().



6. 下列图形中, 是中心对称图形而不是轴对称图形的是().

- A. 等边三角形 B. 矩形
C. 平行四边形 D. 菱形

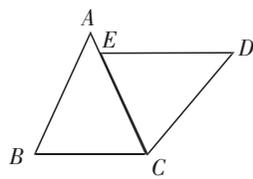
7. 点 $A(-3, 2)$ 关于 x 轴的对称点为点 B , 点 B 关于原点的对称点为点 C , 则点 C 的坐标是().

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

8. 已知点 A 的坐标为 (a, b) , O 为原点, 连接 OA , 将线段 OA 绕点 O 按逆时针方向旋转 90° 得 OA_1 , 则点 A_1 的坐标为().

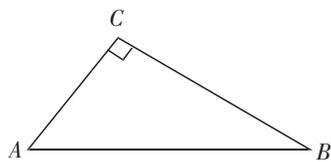
- A. $(-a, b)$ B. $(a, -b)$
C. $(-b, a)$ D. $(b, -a)$

9. $\triangle ABC$ 为等腰三角形, $AB=AC$, $\angle A=38^\circ$, 如图所示, 现将 $\triangle ABC$ 绕点 C 旋转, 使 BC 的对应边落在 AC 上, 则其旋转角为().



- A. 38° B. 52°
C. 71° D. 81°

10. 如图所示, 在直角三角形 ABC 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=6$, $BC=8$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 旋转 90° , 得到关于点 A 的对称点 D , 则 AD 的长是().



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

11. 平面直角坐标系中有一图案, 如果将图案中各点的横、纵坐标都乘以 -1 , 所得图案与原图案相比().

- A. 向下平移了一个单位长度
- B. 向左平移了一个单位长度
- C. 关于坐标轴成轴对称
- D. 关于坐标原点成中心对称

12. 在正方形 $ABCD$ 中, E 是 CD 上一点, F 是 BC 上一点, 且 $EF=BF+DE$, 则 $\angle EAF$ 的度数是().

- A. 30°
- B. 60°
- C. 45°
- D. 小于 60°

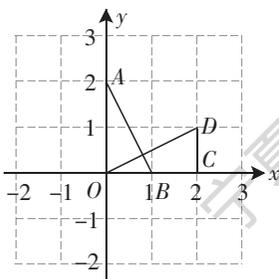
二、填空题(每空 1 分, 共 14 分)

13. 线段的对称中心是_____, 平行四边形的对称中心是_____, 圆的对称中心是_____.

14. 已知 A, B, O 三点不在同一直线上, A, A' 关于点 O 对称, B, B' 关于点 O 对称, 那么线段 AB 与 $A'B'$ 的关系是_____.

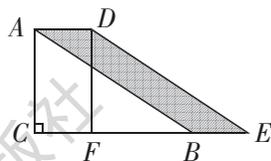
15. (1) $\triangle ABC$ 是等边三角形, 点 O 是三条高的交点. 若 $\triangle ABC$ 以点 O 为旋转中心旋转后能与原来的图形重合, 则 $\triangle ABC$ 旋转的最小角度是_____.

(2) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $\triangle AOB$ 可以看作是 $\triangle OCD$ 经过若干次图形的变化(平移、轴对称、旋转)得到的, 写出一种由 $\triangle OCD$ 得到 $\triangle AOB$ 的过程: _____

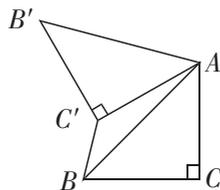


(3) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, AC=4$, 将 $\triangle ABC$ 沿 CB 向右平移得到 $\triangle DEF$, 若平移距

离为 2, 则四边形 $ABCD$ 的面积等于_____.

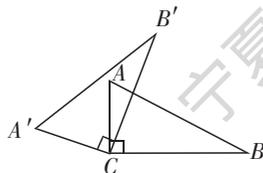


(4) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ, AC=BC=\sqrt{2}$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按顺时针方向旋转 60° 到 $\triangle AB'C'$ 的位置, 连接 $C'B$, 则 $C'B=$ _____.



16. 已知点 $M(-\frac{1}{2}, 3m)$ 关于原点对称的点在第一象限, 那么 m 的取值范围是_____.

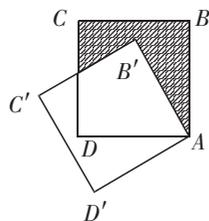
17. 将 $\text{Rt}\triangle ABC$ 绕 C 点逆时针旋转得到 $\triangle A'B'C$, 如图所示, 若 $\angle A'CB=160^\circ$, 则此图形的旋转角是_____.



18. 若矩形 $ABCD$ 的对称中心恰为原点 O , 且点 B 坐标为 $(-2, -3)$, 则点 D 坐标为_____.

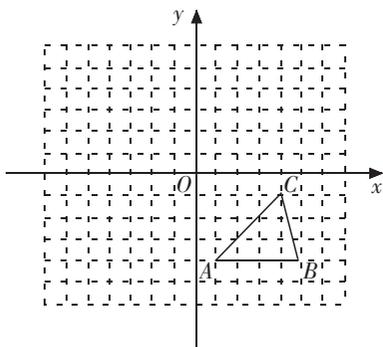
19. 点 $(1, -3)$ 绕原点顺时针旋转 90° 得到的点的坐标是_____; 直线 $y=-3x$ 绕原点顺时针旋转 90° 得到的直线的解析式为_____.

20. 边长为 1 的正方形 $ABCD$ 绕点 A 逆时针旋转 30° 得到正方形 $AB'C'D'$, 则图中阴影部分的面积为_____.



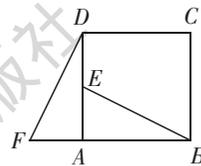
三、解答题(共 50 分)

21. (8 分)下图方格纸中的每个小方格都是边长为 1 个单位的正方形,在建立平面直角坐标系后, $\triangle ABC$ 的顶点均在格点上,点 C 的坐标为 $(4,-1)$.



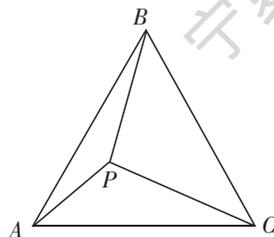
- (1)把 $\triangle ABC$ 向上平移 5 个单位后得到对应的 $\triangle A_1B_1C_1$,画出 $\triangle A_1B_1C_1$,并写出 C_1 的坐标.
- (2)以原点 O 为对称中心,画出 $\triangle ABC$ 关于原点 O 对称的 $\triangle A_2B_2C_2$,并写出点 C_2 的坐标.
- (3)以原点 O 为旋转中心,画出把 $\triangle ABC$ 顺时针旋转 90° 的图形 $\triangle A_3B_3C_3$,并写出 C_3 的坐标.

22. (8 分)如图所示,在正方形 $ABCD$ 中, E 是 AD 的中点, F 是 BA 延长线上一点, $AF = \frac{1}{2}AB$.

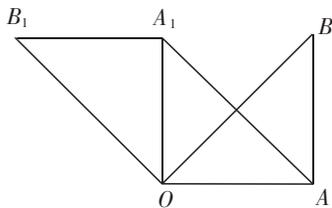


- (1)通过平移、翻折、旋转中的哪一种方法,可以使 $\triangle ABE$ 移到 $\triangle ADF$ 的位置?
- (2)指出图中的线段 BE 与 DF 之间的大小关系.

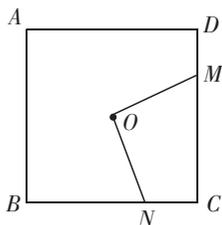
23. (8 分)如图所示, P 是等边 $\triangle ABC$ 内一点, $PA=3$, $PB=4$, $PC=5$,则 $\angle APB$ 的度数为多少?



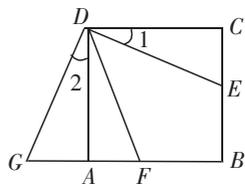
24. (8分) 如图所示在 $\text{Rt}\triangle OAB$ 中, $\angle OAB=90^\circ$, $OA=AB$, 将 $\triangle OAB$ 绕点 O 沿逆时针方向旋转 90° 得到 $\triangle OA_1B_1$. 求证: 四边形 OAA_1B_1 是平行四边形.



25. (8分) 下图中点 O 是边长为 a 的正方形 $ABCD$ 的对称中心, 过点 O 作 $OM \perp ON$ 交正方形的边于 M, N 两点, 求四边形 $OMCN$ 的面积.



26. (10分) 如图所示, 在正方形 $ABCD$ 中, E 在 BC 上, F 在 AB 上, 且 $\angle FDE=45^\circ$, 将 $\triangle DEC$ 按顺时针方向转动一定角度后得到 $\triangle DGA$. 求 $\angle GDF$ 的度数.

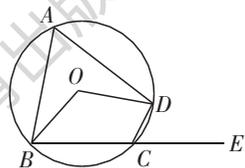


第二十四章章末检测

(时间:100分钟,满分:100分)

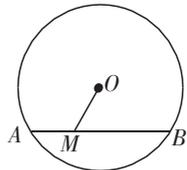
一、选择题(每小题3分,共24分)

- 下列说法:①长度相等的弧是等弧;②任意三点确定一个圆;③相等的圆心角所对的弦相等;④外心在三角形的一条边上的三角形是直角三角形.其中正确的有().
A. 0个 B. 1个
C. 2个 D. 3个
- 已知 $\odot O$ 的半径 $r=3$, $PO=\sqrt{10}$,则点 P 与 $\odot O$ 的位置关系是().
A. 点 P 在 $\odot O$ 内 B. 点 P 在 $\odot O$ 上
C. 点 P 在 $\odot O$ 外 D. 不能确定
- 如图,四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$,若它的一个外角 $\angle DCE=70^\circ$,则 $\angle BOD=()$.



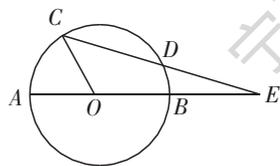
- A. 35° B. 70°
C. 110° D. 140°

- $\odot O$ 的直径为10,弦 AB 的长为8, M 是弦 AB 上的动点,如图所示,则 OM 的长的取值范围是().



- A. $3 \leq OM \leq 5$ B. $4 \leq OM \leq 5$
C. $3 < OM < 5$ D. $4 < OM < 5$

- $\odot O$ 的直径 AB 与弦 CD 的延长线交于点 E ,如图所示,若 $DE=OB$, $\angle AOC=84^\circ$,则 $\angle E$ 等于().

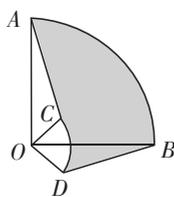


- A. 42° B. 28° C. 21° D. 20°

- $\odot O$ 是等边三角形 ABC 的外接圆, $\odot O$ 的半径为2,则等边三角形 ABC 的边长是().

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

- 圆心角都是 90° 的扇形 OAB 与扇形 OCD 叠放在一起,如图所示, $OA=3$, $OC=1$,分别连接 AC , BD ,则图中阴影部分的面积为().



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

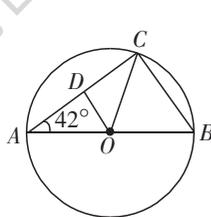
- 设 $\odot O$ 的半径为2,圆心 O 到直线 l 的距离 $OP=m$,且 m 使得关于 x 的方程 $2x^2-2\sqrt{2}x+m-1=0$ 有实数根,则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系为().

- A. 相离或相切 B. 相切或相交
C. 相离或相交 D. 无法确定

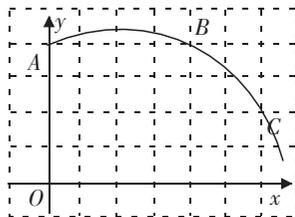
二、填空题(每小题3分,共24分)

- 如果圆的内接正六边形的边长为6 cm,则这个圆的半径为_____.

- 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\angle BAC=42^\circ$,点 D 是弦 AC 的中点,则 $\angle DOC$ 的度数是_____度.



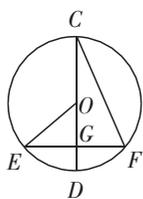
第10题图



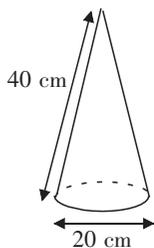
第11题图

- 如图,在直角坐标系中,一条圆弧经过网格点 A, B, C ,其中, B 点坐标为 $(4, 4)$,则该圆弧所在圆的圆心坐标为_____.

12. 如图, $\odot O$ 的直径 CD 垂直于弦 EF , 垂足为 G , 若 $\angle EOD=40^\circ$, 则 $\angle DCF$ 等于 _____ 度.

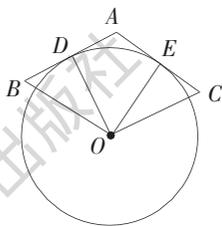


第 12 题图

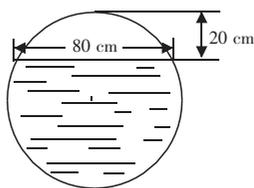


第 13 题图

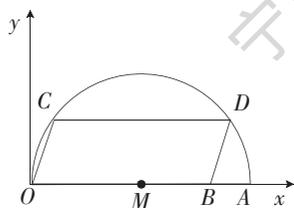
13. 劳技课上, 王芳制作了一个圆锥形纸帽, 其尺寸如图. 则把这个纸帽展开成扇形时的圆心角等于 _____.
14. 如图, 菱形 $ABOC$ 的边 AB, AC 分别与 $\odot O$ 相切于点 D, E . 若点 D 是 AB 的中点, 则 $\angle DOE =$ _____ $^\circ$.



15. 如图, 某花园小区一圆形管道破裂, 修理工准备更换一段新管道, 现在量得污水水面宽度为 80 cm, 水面到管道顶部距离为 20 cm, 则修理工应准备内直径是 _____ cm 的管道.

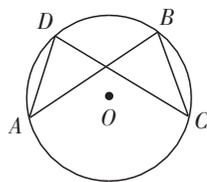


16. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 A 的坐标是 $(20, 0)$, 点 B 的坐标是 $(16, 0)$, 点 C, D 在以 OA 为直径的半圆 M 上, 且四边形 $OCDB$ 是平行四边形, 则点 C 的坐标为 _____.

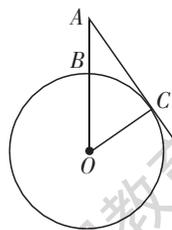


三、解答题(共 52 分)

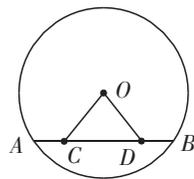
17. (6 分) 如图, AD, BC 是 $\odot O$ 的两条弦, 且 $AD=BC$, 求证: $AB=CD$.



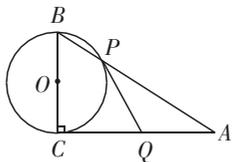
18. (6 分) 如图, 已知 $\odot O$ 的半径为 8 cm, 点 A 为半径 OB 的延长线上一点, 射线 AC 切 $\odot O$ 于点 C , \widehat{BC} 的长为 $\frac{8}{3}\pi$ cm, 求线段 AB 的长.



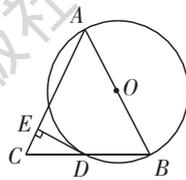
19. (6 分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的弦(非直径), C, D 是 AB 上两点, 且 $AC=BD$. 求证: $OC=OD$.



20. (6分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BCA = 90^\circ$,以 BC 为直径的 $\odot O$ 交 AB 于点 P , Q 是 AC 的中点.判断直线 PQ 与 $\odot O$ 的位置关系,并说明理由.

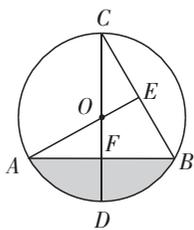


21. (10分)如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, BD 是 $\odot O$ 的弦,延长 BD 到点 C ,使 $DC=BD$,连接 AC ,过点 D 作 $DE \perp AC$,垂足为 E .



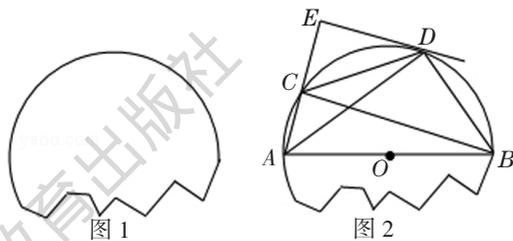
- (1)求证: $AB=AC$.
 (2)求证: DE 为 $\odot O$ 的切线.
 (3)若 $\odot O$ 的半径为5, $\angle BAC=60^\circ$,求 DE 的长.

22. (9分)如图, CD 为 $\odot O$ 的直径, $CD \perp AB$, 垂足为点 F , $AO \perp BC$, 垂足为点 E , $AO=1$. 求:



- (1) $\angle C$ 的大小.
- (2) 阴影部分的面积.

23. (9分)(1)如图1, 有一个残缺圆, 请作残缺圆的圆心 O (保留作图痕迹, 不写作法).



(2)如图2, 设 AB 是该残缺圆的直径, C 是圆上一点, $\angle CAB$ 的平分线 AD 交 $\odot O$ 于点 D , 过 D 作 $\odot O$ 的切线交 AC 的延长线于点 E .

- ① 求证: $AE \perp DE$;
- ② 若 $DE=3, AC=2$, 求残缺圆的半圆面积.

第二十五章章末检测

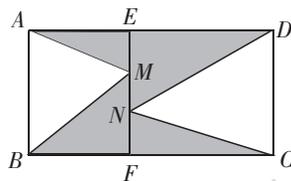
(时间:100分钟,满分:100分)

一、选择题(每小题3分,共24分)

- 用长分别为2 cm,5 cm,8 cm的三条线段围成三角形的事件是().
A. 随机事件 B. 必然事件
C. 不可能事件 D. 以上都不是
- 以下说法合理的是().
A. 今天一定会下雨,因为天气预报称降水的概率是90%
B. 某彩票的中奖机会是2%,那么买100张彩票一定会有2张中奖
C. 小明在10次抛图钉的试验中发现3次钉尖朝上,由此他说钉尖朝上的概率是30%
D. 在一次课堂进行的试验中,甲、乙两组同学估计硬币落地后,正面朝上的概率分别为0.48和0.51
- 十字路口的交通信号灯每分钟红灯亮30 s,绿灯亮25 s,黄灯亮5 s,则你抬头看信号灯恰是黄灯亮的概率为().
A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{5}{12}$
- 从标有1~20的20张卡片中任意抽取一张,可能性最大的是().
A. 卡片上的数字是2的倍数
B. 卡片上的数字是3的倍数
C. 卡片上的数字是4的倍数
D. 卡片上的数字是5的倍数
- 手机的号码通常是11位数,某人的手机号码位于第八位的数字是6的概率为().
A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{8}$ D. $\frac{1}{10}$
- 某火车站的显示屏,每隔5分钟显示一次火车班次的信息,显示时间持续1分钟,小刚到达该车站时,显示屏上正好显示火车班次信息的概率是().
A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{7}$ D. $\frac{1}{8}$

- 从任意四边形的四个顶点中任取三个顶点连成三角形,对于事件M:“这个三角形是等腰三角形”.下列判断正确的是().
A. 事件M是不可能事件
B. 事件M是必然事件
C. 事件M是随机事件
D. 以上都不是

- 小江玩投掷飞镖的游戏,他设计了一个如图所示的靶子,点E,F分别是矩形ABCD的两边AD,BC上的点,EF//AB,点M,N是EF上任意两点,则投掷一次,飞镖落在阴影部分的概率是().



- $\frac{1}{8}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{1}{2}$
- $\frac{3}{4}$

二、填空题(每小题3分,共24分)

- “守株待兔”是_____事件.(填“必然”“随机”或“不可能”)
- 给甲、乙、丙三人打电话,若打电话的顺序是任意的,则打第一个电话给甲的概率为_____.
- 气象台短期天气预报的准确率已达95%,现预报“明天本地区阴转中雨”,那么说“明天下雨是必然事件”是_____的(填“对”或“不对”),理由是_____.
- 有分别写有数字0,-1,-2,1,3的五张卡片,除数字不同外其他均相同,从中任抽一张,那么抽到负数的概率是_____.

13. 在一个不透明的口袋中装有 4 个红球和若干个白球,它们除颜色外其他完全相同.通过多次摸球试验后发现,摸到红球的频率稳定在 25%附近,则口袋中白球可能有_____.
14. 有长度分别为 3 cm,4 cm,5 cm,8 cm 的四条线段,任取其中的三条线段能组成三角形的概率是_____.
15. 现有四张完全相同的卡片,上面分别标有数字-1,-2,3,4.把卡片背面朝上洗匀,然后从中随机抽取两张,则这两张卡片上的数字之积为负数的概率是_____.
16. 某小商品博览会某志愿小组有五名翻译,其中一名只会翻译阿拉伯语,三名只会翻译英语,还有一名两种语言都会翻译.若从中随机挑选两名组成一组,则该组能够翻译上述两种语言的概率是_____.

三、解答题(共 52 分)

17. (8 分)在一个口袋中有 4 个完全相同的小球,把它们分别标号为 1,2,3,4,随机摸出一个小球然后放回,再随机摸出一个小球,求下列事件的概率:
- (1)两次摸出的小球的标号相同.
- (2)两次摸出的小球的标号的和等于 4.

18. (8 分)一个不透明口袋中装有除颜色外没有任何其他区别的红球 6 个,黄球 9 个,绿球 3 个,现从中任意摸出一个球.计算:
- (1)摸到的是绿球的概率.
- (2)如果使摸到绿球的概率为 $\frac{1}{4}$,需再放入绿球多少个?

19. (8分) 标有 $-2, -4, 5$ 的三张不透明的卡片, 除正面写有不同的数字外, 其余的都相同, 将这三张卡片背面朝上洗匀后, 第一次从中随机抽取一张, 并把这张卡片标有的数字记为一次函数解析式 $y=kx+b$ 的 k 值, 然后放回洗匀后再随机抽取一张, 上面标有的数字记为一次函数解析式的 b 值.

(1) 写出 k 为负数的概率.

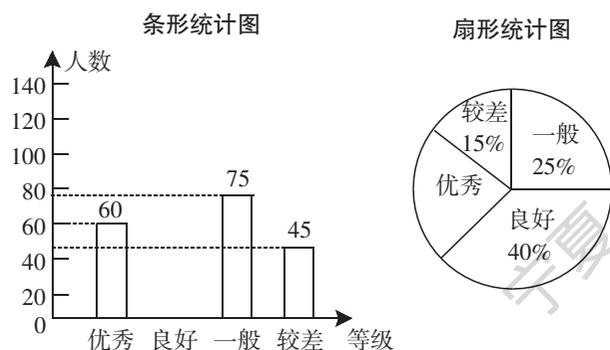
(2) 求一次函数 $y=kx+b$ 的图象不经过第一象限的概率.(用树状图或列表法求解)

20. (8分) 为了决定谁将获得仅有的一张科普报告入场券, 甲和乙设计了如下一个游戏: 口袋中有编号分别为 $1, 2, 3$ 的红球三个和编号为 4 的白球一个, 四个球除了颜色或编号不同外, 没有任何别的区别, 摸球之前将小球搅匀, 摸球的人都蒙上眼睛. 甲先摸两次, 每次摸出一个球; 把甲摸出的两个球放回口袋后, 乙再摸, 乙只摸一个球. 如果甲摸出的两个球都是红色, 甲得 1 分, 否则, 甲得 0 分; 如果乙摸出的球是白色, 乙得 1 分, 否则, 乙得 0 分; 得分高的人获得入场券, 如果得分相同, 游戏重来.

(1) 运用列表或画树状图的方法求甲得 1 分的概率.

(2) 这个游戏是否公平? 请说明理由.

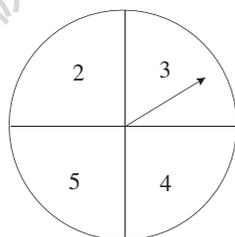
21. (10分)中央电视台的“中国诗词大赛”节目文化品位高,内容丰富,某校初二年级模拟开展“中国诗词大赛”,对全年级同学成绩进行统计后分为“优秀”“良好”“一般”“较差”四个等级,并根据成绩绘制成如下两幅不完整的统计图,请结合统计图中的信息,回答下列问题:



(1)扇形统计图中“优秀”所对应扇形的圆心角是多少度,并将条形统计图补充完整.

(2)此次比赛有四名同学获得满分,分别是甲、乙、丙、丁.现从这四名同学中挑选两名同学参加学校举行的“中国诗词大赛”比赛,请用列表法或画树状图法求出选中的两名同学恰好是甲、丁的概率.

22. (10分)如图所示,有一个可以自由转动的转盘,其盘面分为4等份,在每一等份分别标有对应的数字2,3,4,5,小明打算自由转动转盘10次,现在已经转动了8次,每一次停止后,小明将指针所指数字记录如下:



次数	第1次	第2次	第3次	第4次	第5次	第6次	第7次	第8次	第9次	第10次
数字	3	5	2	3	3	4	3	5		

(1)求前8次指针所指数字的平均数.

(2)小明继续自由转动转盘2次,判断是否可能发生“这10次的指针所指数字的平均数不小于3.3,且不大于3.5”的结果?若有可能,计算发生此结果的概率,并写出计算过程;若不可能,说明理由.(指针指向盘面等分线时为无效转次)