# 昆山市 2023-2024 学年第一学期九年级数学期末考试模拟试题

一、**选择题**（本大题共8小题，每小题3分，共24分.）

1.有一组数据:11，11，12，15，16，则这组数据的中位数是

A.11　　B.12　　C.15　　D.16

2.方程$x^2$＝4的根是

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

3.已知@的半径是4，点A到圆心O的距离为3，则点A与⊙O的位置关系是

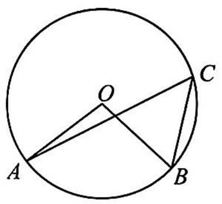
A.点A在圆内　　B.点A在圆上　　C.点A在圆外　　D.无法确定

4.若抛物线y＝$x^2$+ax+2的对称轴是y轴，则a的值是

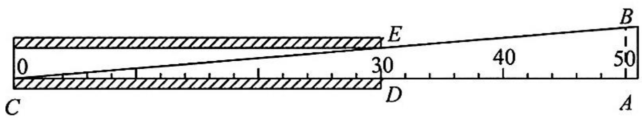
A.-2　　B.-1　　C.0　　D.2

5.如图，点A，B，C在⊙O上，若∠AOB＝100°，则∠ACB的度数为

A.40°　　B.50°　　C.80°　　D.100°



(第 5 题)



(第 6 题)

6.我们可用“斜尺”测量管道的内径（如图），若玻璃管的内径DE正对“30”刻度线，已知AB长为5mm，DE∥AB，则玻璃管内径DE的长度等于

A.2.5mm　　B.3mm　　C.3.5mm　　D.4mm

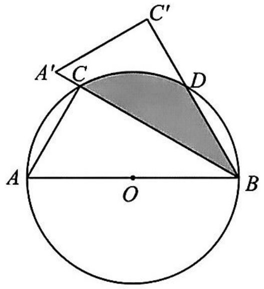
7.如图，C为⊙O上一点，AB是⊙O的直径，AB＝4，∠ABC＝30°，现将△ABC绕点B按顺时针方向旋转30°后得到△A′BC′，BC′交⊙O于点D，则图中阴影部分的面积为

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

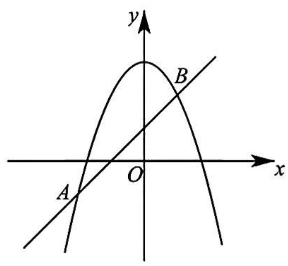
8.如图，已知抛物线y＝$ax^2$+c与直线y＝kx+m交于A（-3，$y_1$），B（1，y_2）两点，则关于x的不等式$ax^2$+kx+c≥m的解集是

A.x≤-3或x≥1　　B.x≤-1或x≥3

C.-3≤x≤1　　D.-1≤x≤3



(第 7 题)



(第 8 题)

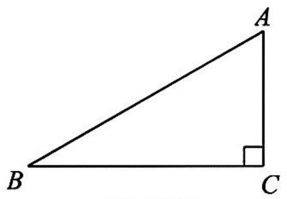
**二、填空题**（本大题共8小题，每小题3分，共24分.）

9.某体育用品专卖店在一段时间内销售了20双男生运动鞋，各种尺码运动鞋的销售量如下表.则由这20双运动鞋尺码组成的数据的众数是______cm.

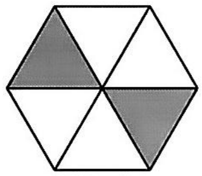
| 尺码/cm | 24 | 24.5 | 25 | 25.5 | 26 |
|---|---|---|---|---|---|
| 销售量/双 | 1 | 3 | 10 | 4 | 2 |

10.如图，在Rt△ABC中，∠ACB＝90°，AB＝2，$BC=\sqrt{3}$，则sinB的值为______.

11.一只蚂蚁在一块黑白两色的正六边形地砖上任意爬行，并随机停留在地砖上某处，则蚂蚁停留在黑色区域的概率是______.




(第 10 题)

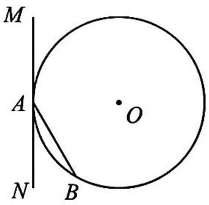


(第 11 题)

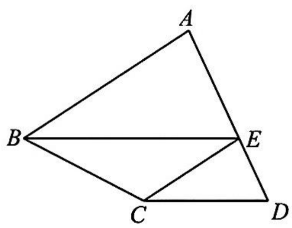
12.已知x，x是一元二次方程$x^2+5x-6=0$的两个根，则$\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$的值为________.

13.如图，MN与⊙O相切于点A，AB是⊙O的弦，且AB＝1，∠BAN＝30°，则⊙O的半径长为__________.

14.如图,四边形ABCD中,点E在AD上,且EC∥AB,EB∥DC,已知△ABE的面积为3，△ECD的面积为1，则△BCE的面积为_____.




(第 13 题)




(第 14 题)

15.在△ABC中，AB＝2，$BC=\sqrt{2}$，则∠A度数的最大值为________°.

16.已知抛物线$y=x^2+bx+c$过A（-1，0），B（m，0）两点.若2＜m＜3，则下列四个结论中正确的是________.（请将所有正确结论的序号都填写到横线上）：

① b＞0;

② c＜0;

③ 点M（$x_1$，$y_1$），N（$x_2$，$y_2$）在抛物线上，若$x_1<x_2$，$x_1+x_2=1$，则$y_1>y_2$;

④ 关于x的一元二次方程$x^2+bx+c+2=0$必有两个不相等的实数根.

三、**解答题**（本大题共11小题，共82分.）

17.（本题满分5分）

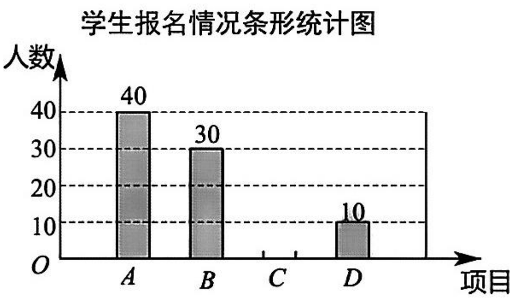
计算:$2\cos30°-\tan60°+\sin45°$.

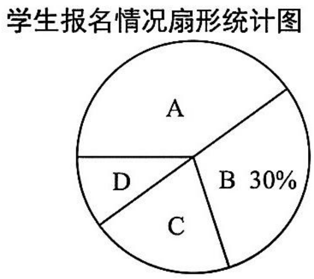
18.（本题满分5分）

解方程:$x^2-4x-5=0$.

19.（本题满分6分）

为落实“双减”政策，某中学在课后服务时间开设了四个兴趣小组，分别为A:机器人，B:交响乐，C:油画，D:古典舞.为了解学生的报名情况（每名学生只报一个兴趣小组），现随机抽取部分学生进行调查，并根据调查结果绘制了如下两幅不完整的统计图.




请根据以上图文信息回答下列问题:

（1）此次调查共抽取______名学生;

（2）请将条形统计图补充完整;

（3）扇形统计图中，项目A所对应的扇形圆心角的度数为_____°.

20.（本题满分6分）

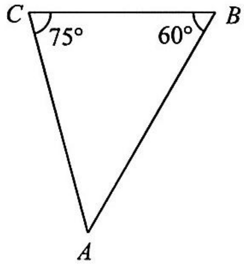
为深入学习贯彻党的二十大精神，我市某中学决定举办“青春心向党，奋进新征程”主题演讲比赛.该校九年级有二男二女共4名学生报名参加演讲比赛.

（1）若从报名的4名学生中随机选1名，则所选的这名学生是女生的概率是_____;

（2）若从报名的4名学生中随机选2名，用树状图或表格列出所有可能的情况，并求出这2名学生都是男生的概率.

21.（本题满分6分）

如图，测绘飞机在同一高度沿直线BC由B向C飞行，且飞行路线经过观测目标A的正上方.在第一观测点B处测得目标A的俯角为60°，航行1000米后在第二观测点C处测得目标A的俯角为75°.求第二观测点C与目标A之间的距离.




（第21题）

22.（本题满分8分）

把一根长8米的绳子剪成两段，并把每一段绳子围成一个正方形.

（1）要使这两个正方形面积的和等于2平方米，应该怎么剪？

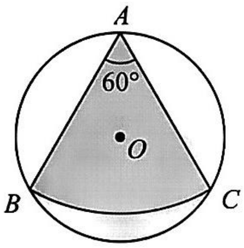
（2）这两个正方形面积的和可能等于$\frac{41}{8}$平方米吗？请说明理由.

23.（本题满分8分）

在半径为$\sqrt{3}$的圆形纸片中，剪出一个圆心角为60°的扇形(图中的阴影部分).

（1）求这个扇形的半径:

（2）若用剪得的扇形纸片围成一个圆锥的侧面，求所围成圆锥的底面圆半径.




(第23题)

24.（本题满分8分）

已知二次函数$y=ax^2-4ax+4$的图像与x轴有唯一公共点.

（1）求a的值;

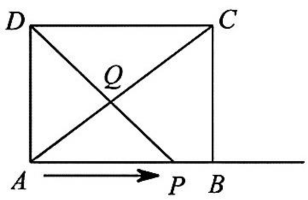
（2）当$0\leqslant x\leqslant m$时（$m>0$），函数的最大值为4，且最小值为0，则实数m的取值范围是.

25.（本题满分10分）

如图，矩形ABCD中，AD＝3，CD＝4，点P从点A出发，以每秒1个单位长度的速度在射线AB上向右运动，运动时间为t秒，连接DP交AC于点Q.

（1）求证:△DCQ∽△PAQ;

（2）若△ADQ是以AD为腰的等腰三角形，求运动时间t的值.




(第25题)

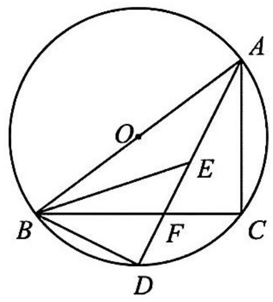
26.（本题满分10分）

如图，以AB为直径的⊙O经过△ABC的顶点C，AE，BE分别平分∠BAC和∠ABC， AE的延长线交BC于点F，交⊙O于点D，连接BD.

（1）求证:∠CBD＝∠BAD;

（2）求证:BD＝DE;

(3)若$AB=2\sqrt{5}$，$BE=2\sqrt{2}$，求BC的长.




(第 26 题)

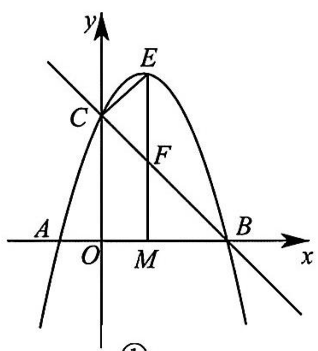
27.（本题满分10分）

在平面直角坐标系中，O为坐标原点，直线y＝-x+3与x轴交于点B，与y轴交于点C. 二次函数$y=ax^2+2x+c$的图像过B，C两点，且与x轴交于另一点A，点M为线段OB上的一个动点（不与端点O，B重合）.

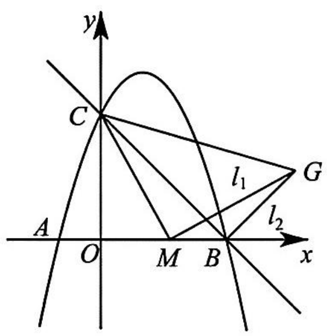
（1）求二次函数的表达式:

（2）如图①，过点M作y轴的平行线l交BC于点F，交二次函数$y=ax^2+2x+c$的图像于点E.记△CEF的面积为$S_1$，△BMF的面积为$S_2$，当$\dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{1}{2}$时，求点E的坐标;

（3）如图②，连接CM，过点M作CM的垂线$l_1$，过点B作BC的垂线$l_2$，$l_1$与$l_2$交于点G.试探究$\dfrac{CG}{CM}$的值是否为定值？若是，请求出$\dfrac{CG}{CM}$的值;若不是，请说明理由.




①




②

（第27题）

# 苏州市阳光指标学业水平调研测试
## 初三数学参考答案及评分标准　　2023.01

**一、选择题（每小题 3 分，共 24 分）**

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 答案 | B | D | A | C | B | B | C | D |

**二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）**

9．25　　10．$\frac{1}{2}$　　11．$\frac{1}{3}$　　12．$\frac{5}{6}$

13．1　　14．$\sqrt{3}$　　15．45°　　16．②③④

**三、解答题（共 11 小题，共 82 分）**

17．(本题满分 5 分)

解：原式$=\sqrt{3}-\sqrt{3}+\frac{\sqrt{2}}{2}$ ……………………………… 3 分

$=\frac{\sqrt{2}}{2}$. ……………………………… 5 分

18．(本题满分 5 分)

解：原方程可化为：$(x-5)(x+1)=0$ ……………………………… 3 分

∴原方程的解为：$x_1=5$，$x_2=-1$． ……………………………… 5 分

19．(本题满分 6 分)

解：（1）100； ……………………………… 2 分

（2）图（略）； ……………………………… 4 分

（3）144． ……………………………… 6 分

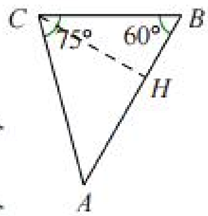
20．(本题满分 6 分)

解：（1）$\frac{1}{2}$； ……………………………… 2 分

（2）树状图或表格（略）； ……………………………… 4 分

2 名学生都是男生的概率为$\frac{1}{6}$． ……………………………… 6 分

答：这两名学生都是男生的概率为$\frac{1}{6}$．




21．(本题满分 6 分)

解：如图，过点 $C$ 作 $CH\perp AB$，垂足为 $H$． ……………………………… 1 分

$\because CH\perp AB$　$\therefore\angle CHB=\angle CHA=90°$．

在 Rt$\triangle CHB$ 中，$\because\angle B=60°$，$BC=1000$ $\therefore CH=500\sqrt{3}$． ……… 3 分

在 Rt$\triangle CHA$ 中，$\because\angle A=45°, CH=500\sqrt{3}$，$\therefore AC=500\sqrt{6}$． ……………………………… 5 分

答：第二观测点 $C$ 与目标 $A$ 之间的距离为 $500\sqrt{6}$ 米． ……………………………… 6 分

22．(本题满分 8 分)

解：设剪成的两段绳子长分别为 $x$ 米，$(8-x)$ 米．

（1）由题意可得：$(\frac{x}{4})^2+(\frac{8-x}{4})^2=2$． ………………………… 2 分

解得：$x_1=x_2=4$． ………………………… 4 分

∴应该剪成两段长度均为 4 米的绳子，可使得两个正方形的面积和为 2 平方米.

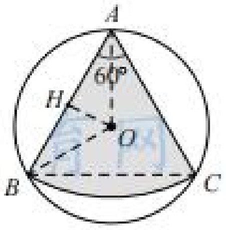
（2）由题意可得：$(\frac{x}{4})^2+(\frac{8-x}{4})^2=\frac{41}{8}$． ………………………… 5 分

解得：$x_1=-1$，$x_2=9$． ………………………… 7 分

经检验，$x_1=-1$，$x_2=9$ 均不符合题意.

∴两个正方形的面积和不可能为 $\frac{41}{8}$ 平方米. ………………………… 8 分

23．(本题满分 8 分)




解：（1）连接 $OA$，$OB$，过点 $O$ 作 $OH\perp AB$，垂足为 $H$.

由图形的轴对称性可得：$\angle OAB=30°$． ………… 1 分

∵圆形纸片的半径为 $\sqrt{3}$，∴ $OA=OB=\sqrt{3}$ .

在等腰三角形 $OAB$ 中，$OA=OB=\sqrt{3}$，$\angle OAB=30°$，$OH\perp AB$．

∴ $AH=\frac{3}{2}$ 且 $H$ 为 $AB$ 中点. ………………………… 3 分

∴ $AB=2AH=3$，即扇形 $ABC$ 的半径为 3. ………………………… 4 分

（2）设圆锥的底面圆半径为 $r$ .

∵ $l_{扇形}=\frac{n\pi R}{180}=\frac{60\pi\times 3}{180}=\pi$． ………………………… 6 分

又∵ $2\pi r=\pi$，∴ $r=\frac{1}{2}$. ………………………… 8 分

∴圆锥底面圆的半径为 $\frac{1}{2}$ .

24．(本题满分 8 分)

解：（1）由题意得：$\triangle=16a^2-16a=0$． ………………………… 2 分

解得：$a_1=0$，$a_2=1$． ………………………… 4 分

∵ $a\neq 0$，∴ $a=1$． ………………………… 5 分

（2）$2\leqslant m\leqslant 4$． ………………………… 8 分

25．(本题满分 10 分)

解：(1) ∵矩形 $ABCD$，∴$DC//AP$. ………………………… 1 分

∴$\angle CDQ=\angle APQ$，$\angle DCQ=\angle PAQ$. ………………………… 2 分

∴$\triangle DCQ\backsim\triangle PAQ$ . ………………………… 3 分

（2）设点 $P$ 运动的时间为 $t$ 秒.

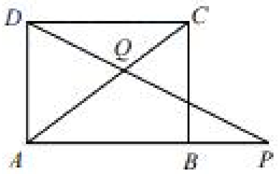
①如图1，若 $AQ=AD$ .

∵矩形 $ABCD$，$AD=3$，$DC=4$，$\angle ADC=90°$，∴ $AC=5$．

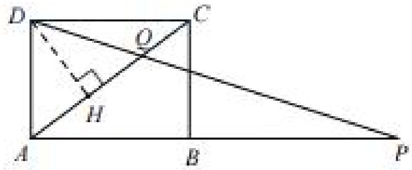
∵ $AQ=AD$，$AD=3$，∴ $AQ=3$，$CQ=2$. ………………………… 4 分

$\because \triangle DCQ \backsim \triangle PAQ$，$\therefore \dfrac{DC}{PA}=\dfrac{CQ}{AQ}$，即：$\dfrac{4}{t}=\dfrac{2}{3}$． ………………………………… 5 分

解得：$t=6$． ………………………………………………………… 6 分



(图 1)



(图 2)

②如图2，若 $AD=DQ$．过点 $D$ 作 $DH\perp AC$，垂足为 $H$．

$\because DH\perp AC$，$\therefore \angle AHD=90°$，又$\because$矩形 $ABCD$，$\therefore \angle ADC=90°$，$\therefore \angle AHD=\angle ADC$．

又$\because \angle DAH=\angle CAD$，$\therefore \triangle ADH\backsim\triangle ACD$．

$\therefore \dfrac{AH}{AD}=\dfrac{AD}{AC}$，$\therefore \dfrac{AH}{3}=\dfrac{3}{5}$，$\therefore AH=\dfrac{9}{5}$．

$\because DA=DQ$，$DH\perp AC$，$\therefore AQ=2AH=\dfrac{18}{5}$，$\therefore CQ=\dfrac{7}{5}$． ………………………… 8 分

又$\because \triangle DCQ\backsim\triangle PAQ$，$\therefore \dfrac{DC}{PA}=\dfrac{QC}{QA}$，$\therefore \dfrac{4}{t}=\dfrac{7/5}{18/5}$． ………………………… 9 分

解得：$t=\dfrac{72}{7}$． ……………………………………………………… 10 分

综上所述：$t=6$ 或 $\dfrac{72}{7}$．

26．(本题满分 10 分)

解：(1) $\because AE$ 平分 $\angle BAC$，$\therefore \angle BAD=\angle CAD$． ………………………… 1 分

$\because \angle DBC=\angle DAC$． ……………………………………………… 2 分

$\therefore \angle CBD=\angle BAD$． ……………………………………………… 3 分

(2) $\because BE$ 平分 $\angle ABC$，$\therefore \angle ABE=\angle CBE$． ………………………… 4 分

$\because \angle DBE=\angle DBC+\angle EBC$，$\angle DEB=\angle BAE+\angle EBA$．$\therefore \angle DBE=\angle DEB$． ………… 5 分

$\therefore BD=DE$． ………………………………………………………… 6 分

(3) 解法一：如图①，延长 $BD$，交 $AC$ 的延长线于点 $G$．

$\because AB$ 是直径，$\therefore \angle BDA=90°$，$\angle GDA=90°$．

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle AGD$ 中，

$\because \begin{cases}\angle BDA=\angle GDA\\ AD=AD\\ \angle BAD=\angle GAD\end{cases}$，$\therefore \triangle ABD\cong\triangle AGD$．$\therefore BD=DG$，$AB=AG$． ……………… 7 分

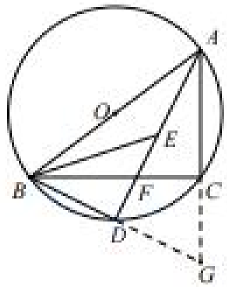
在$\triangle BDE$ 中，$\because BE=2\sqrt{2}$，$\angle BDA=90°$，$BD=DE$，$\therefore BD=2$． ……………… 8 分

在$\triangle ABD$ 中，$\angle BDA=90°$，$AB=2\sqrt{5}$，$BD=2$，由勾股定理可得：$AD=4$．

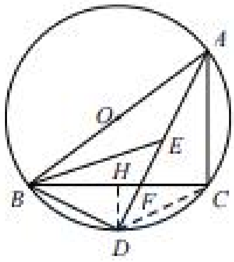
在$\triangle ABG$ 中，$AB=AG=2\sqrt{5}$，$BD=DG=2$，$AD=4$，$\angle BDA=\angle BCA=90°$．

由等面积法可得：$BG\cdot AD=AG\cdot BC$，即 $4\times4=2\sqrt{5}\times BC$． ………………… 9 分

解得：$BC=\dfrac{8\sqrt{5}}{5}$． ……………………………………………… 10 分



图①



图②

解法二：如图②，连接 $CD$，过 $D$ 作 $DH\perp BC$ 于 $H$.

$\because \angle BAD=\angle CAD$，$\therefore BD=CD$，即$\triangle BDC$ 为等腰三角形.

……………………………………………………………7 分

又$\because DH\perp BC$，$\therefore H$ 为 $BC$ 中点.

在$\triangle BHD$ 和$\triangle ADB$ 中：

$\angle BAD=\angle BCD=\angle DBH$；$\angle BDA=\angle DHB=90°$.

$\therefore \triangle ABD\backsim\triangle BDH$，$\therefore \dfrac{AB}{AD}=\dfrac{BD}{BH}$． ………………8 分

同解法一可得：$BD=2$，$AD=4$． ………………9 分

即 $\dfrac{2\sqrt{5}}{4}=\dfrac{2}{BH}$，解得：$BH=\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$．

$\therefore BC=2BH=\dfrac{8\sqrt{5}}{5}$． ………………………………10 分

27.（本题满分 10 分）

解：（1）$\because$ 直线 $y=-x+3$ 与 $x$ 轴交于点 $B$，与 $y$ 轴交于点 $C$，$\therefore B(3,0)$，$C(0,3)$． ‥1 分

将 $B$，$C$ 两点的坐标代入 $y=ax^2+2x+c$ 可得：$\begin{cases}9a+c+6=0\\c=3\end{cases}$． …………………… 2 分

解得：$a=-1$，$c=3$．$\therefore$二次函数的解析式为：$y=-x^2+2x+3$． ………………… 3 分

（2）$\because EM\parallel y$ 轴，$\therefore EM\perp x$ 轴．

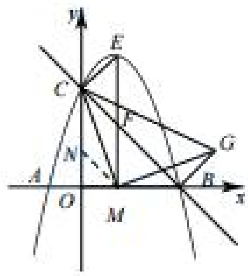
设 $M(t,0)$（$0<t<3$），则 $F(t,3-t)$，$E(t,-t^2+2t+3)$，$\therefore EF=-t^2+3t$，$FM=-t+3$．

$\therefore S_1=\dfrac{1}{2}t^2(3-t)$，$S_2=\dfrac{1}{2}(3-t)^2$，$\therefore \dfrac{S_1}{S_2}=\dfrac{t^2(3-t)}{(3-t)^2}=\dfrac{1}{2}$． ……………………………… 5 分

$\therefore 2t^2+t-3=0$，$\therefore t=1$或$t=-\dfrac{3}{2}$（舍去）． ………………………………………… 6 分

$\therefore E(1,4)$． …………………………………………………………………………… 7 分

（3）如图，在线段 $OC$ 上取点 $N$，使得 $ON=OM$




$\because OB=OC=3$，$ON=OM$，$\therefore CN=BM$．

$\because CM\perp MG$，$\therefore \angle OMC+\angle GMB=90°$．

$\because \angle BOC=90°$，$\therefore \angle OMC+\angle NCM=90°$．

$\because \angle OMC+\angle GMB=90°$，$\angle OMC+\angle NCM=90°$，

$\therefore \angle NCM=\angle BMG$．

$\because \angle MBG=\angle CBG+\angle CBO=135°$，

$\angle CNM=180°-\angle MNO=135°$，

$\therefore \angle CNM=\angle MBG$． …………………………………………………………………… 8 分

在$\triangle CNM$ 和$\triangle MBG$ 中

$\begin{cases}\angle CNM=\angle MBG\\CN=BM\\\angle NCM=\angle BMG\end{cases}$，$\therefore \triangle CNM\cong\triangle MBG$． ……………………………………………… 9 分

$\therefore CM=MG$，$\because \angle CMG=90°$，$\therefore CG=\sqrt{2}BC$，$\therefore \dfrac{CG}{CM}=\sqrt{2}$． …………………… 10 分

（不同解法请相应给分）