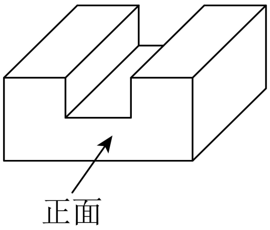
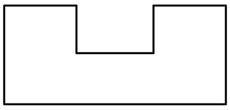
江西省九江市第十一中学2023-2024学年九年级上学期期末数学试题

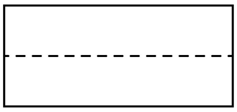
学校:___________姓名：___________班级：___________考号：___________

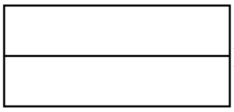
一、单选题

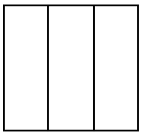
1．如图所示的钢块零件的主视图为（　　）



A．

B．

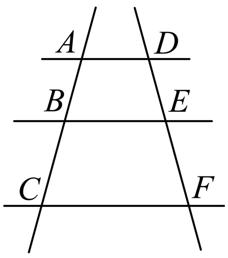
C．

D．

2．小明准备完成题目：解一元二次方程$x^2-4x+\square=0$．若“□”表示一个数字，且方程$x^2-4x+\square=0$有实数根，则“□”的值可能为（　　）

A．4　　B．5　　C．6　　D．7

3．如图，$AD\parallel BE\parallel CF$，$AB=3$，$AC=9$，$DE=2$，则$EF$的值为（　　）

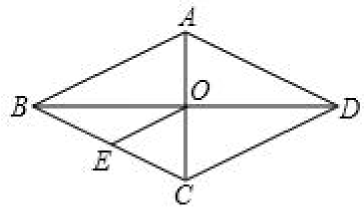


A．2　　B．3　　C．4　　D．5

4．在一个不透明的箱子里装有m个球，其中红球4个，这些球除颜色外都相同，每次将球搅拌均匀后，任意摸出一个球记下颜色后再放回，大量重复试验后发现，摸到红球的频率在0.2，那么可以估算出m的值为（　　）

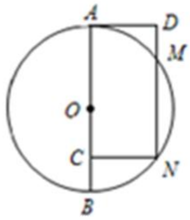
A．8　　B．12　　C．16　　D．20

5．已知：如图，菱形$ABCD$对角线AC与BD相交于点O，E为BC的中点，$AD=6cm$，则OE的长为（　　）



A．$6cm$　　B．$4cm$　　C．$3cm$　　D．$2cm$

6．如图，⊙O 的直径 AB=10，C 是 AB 上一点，矩形 $ACND$ 交⊙O 于 M， N 两点 ，若 DN=8，则 AD 的值为(　).



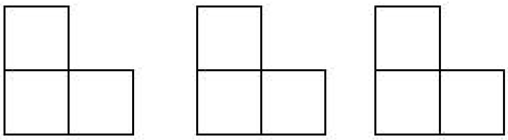
A．4　　B．6　　C．$2\sqrt{3}$　　D．$3\sqrt{2}$

二、填空题

7．已知：$\tan\left(a-30°\right)=1$，则锐角 $\angle a$ 的度数为______.

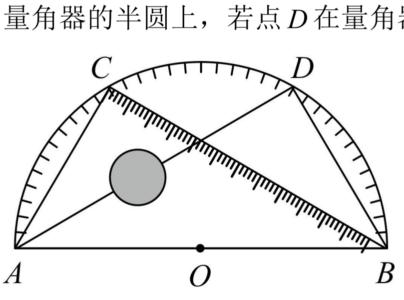
8．已知反比例函数 $y=\frac{k-1}{x}$ 的图象在第二、四象限内，那么 k 的取值范围是________.

9．小颖将几盒粉笔整齐地摆在讲台桌上，同学们发现从正面，左面，上面三个方向看到的粉笔形状相同（如图所示），那么这摞粉笔一共有______盒.

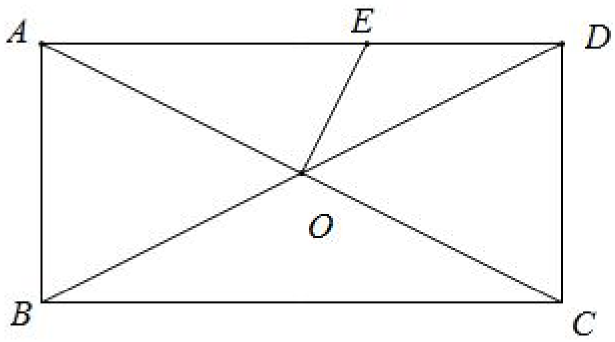


从正面看　　从左面看　　从上面看

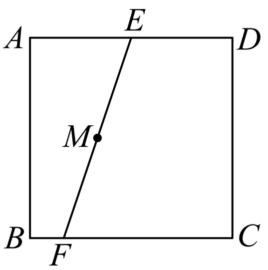
10．如图，含30°角的直角三角板 ABC 的斜边 AB 与量角器的直径重合，点 C 和点 D 在量角器的半圆上，若点 D 在量角器上对应的读数是$50°$，则 $\angle CAD$ 的度数是________；



11．如图，在矩形 $ABCD$ 中，AB=4，BC=8，对角线 AC、BD 相交于点 O，过点 O 作 OE 垂直 AC 交 AD 于点 E，则 DE 的长是_____________.



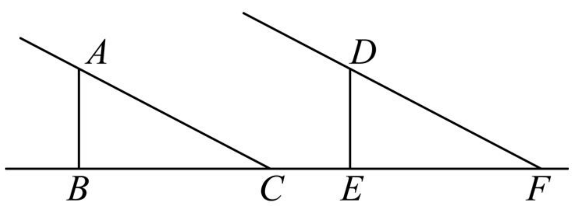
12．如图，点E，F分别在正方形$ABCD$的边AD，BC上，$AB=6$，$AE=3$，$BF=1$，点M是EF的中点，过点M的直线与正方形的一组对边交于点P，Q（与点E，F不重合），点P在AB或AD上．若$PQ=EF$，则AP的长为__________．



三、解答题

13．计算：sin30°+cos30°•tan60°．

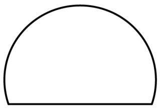
14．如图1，课间，小明与小亮在操场上突然争论起来，他们都说自己比对方长得高，这时数学老师走过来，笑着对他们说："你们不要争论，其实你们一样高，瞧瞧地上，你俩的影子一样长!"因为太阳光线是平行的，于是，小聪根据数学老师的解释，画出如图2所示的图形，线段AB表示小明的身高，线段BC表示小明的影子，线段DE表示小亮的身高，线段EF表示小亮的影子，$BC=EF$，太阳光线$AC\parallel DF$．请利用全等的原理说明小明与小亮一样高．



15．（1）如图，矩形的一条对称轴已经作好，请用一把无刻度的直尺作出矩形的另一条对称轴；

（2）如图2是一个弓形，弓形中的两条弦互相平行，请用一把无刻度的直尺作出弓形的对称轴．


图(1)


图(2)

16．一只不透明的袋子中装有3个大小、质地完全相同的乒乓球，球面上分别标有数字1、2、3，搅匀后先从袋子中任意摸出1个球，记下数字后放回，搅匀后再从袋子中任意摸出1个球，记下数字．

(1)第一次摸到标有偶数的乒乓球的概率是______；

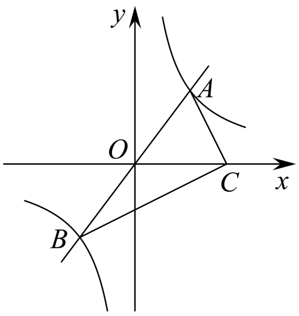
(2)用画树状图或列表等方法求两次都摸到标有奇数的乒乓球的概率．

17．随旅游旺季的到来，某景区游客人数逐月增加，2月份游客人数为1.6万人，4月份游客人数为2.5万人．

(1)求这两个月中该景区游客人数的月平均增长率；

(2)预计5月份该景区游客人数会继续增长，但增长率不会超过前两个月的月平均增长率．已知该景区5月1日至5月21日已接待游客2.125万人，则5月份后10天日均接待游客人数最多是多少万人？

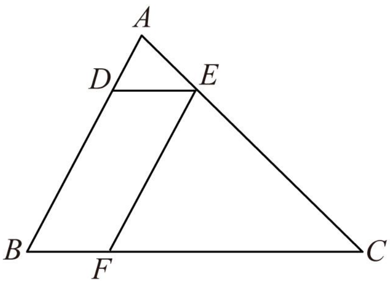
18．如图，在平面直角坐标系xOy中，一次函数$y=\frac{4}{3}x$与反比例函数$y=\frac{k}{x}\left(k>0\right)$的图象相交于$A\left(3,\ m\right)$，$B$两点．



(1)求反比例函数的解析式；

(2)若点C为x轴正半轴上一点，且满足$AC\perp BC$，求点C的坐标．

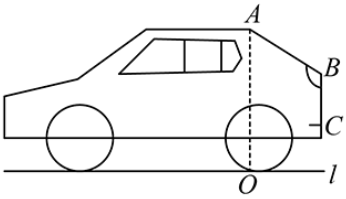
19．如图，在△ABC中，点D，E，F分别在边AB，AC，BC上，连接DE，EF，已知四边形$BFED$是平行四边形，$\frac{DE}{BC}=\frac{1}{4}$．

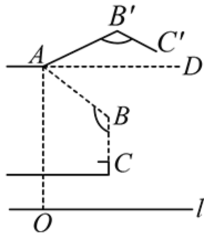


(1)若$AB=8$，求线段AD的长．

(2)若V ADE 的面积为 1，求平行四边形 $BFED$ 的面积．

20．图 1 是某越野车的侧面示意图，折线段 ABC 表示车后盖，已知 $AB=1\text{m}$，$BC=0.6\text{m}$，$\angle ABC=123°$，该车的高度 $AO=1.7\text{m}$．如图 2，打开后备箱，车后盖 ABC 落在 $AB'C'$ 处，AB' 与水平面的夹角 $\angle B'AD=27°$．



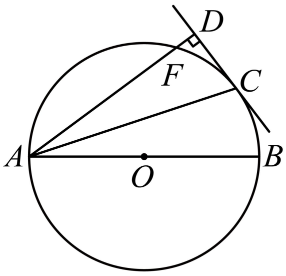


(1)求打开后备箱后，车后盖最高点 B' 到地面 l 的距离；

(2)若小琳爸爸的身高为1.8m，他从打开的车后盖 C' 处经过，有没有碰头的危险?请说明理由．

（结果精确到0.01m，参考数据：$\sin 27°\approx 0.454$，$\cos 27°\approx 0.891$，$\tan 27°\approx 0.510$，$\sqrt{3}\approx 1.732$）

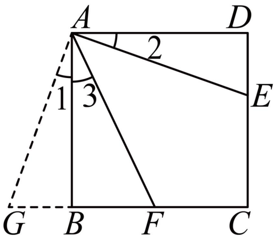
21．如图，AB 是$\odot O$ 的直径，F 为$\odot O$ 上一点，AC 平分$\angle FAB$ 交$\odot O$ 于点 C． 过点 C 作 $CD\perp AF$ 交 AF 的延长线于点 D．



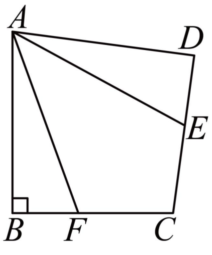
(1)求证：CD 是$\odot O$ 的切线．

(2)若 $DC=3$，$AD=9$，求$\odot O$ 半径．

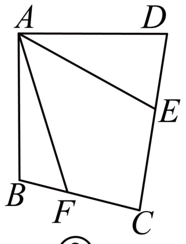
22．探究问题：



①



②



③

(1)方法感悟：

如图①，在正方形 $ABCD$ 中，点 E，F 分别为 DC，BC 边上的点，且满足$\angle EAF=45°$，连接 EF，求证 $DE+BF=EF$．

感悟解题方法，并完成下列填空：

将$\triangledown ADE$绕点A顺时针旋转$90°$得到$\vartriangle ABG$，此时AB与AD重合，由旋转可得：

$AB=AD$，$BG=DE$，$\angle 1=\angle 2$，$\angle ABG=\angle D=90°$，

$\therefore \angle ABG+\angle ABF=90°+90°=180°$，

因此，点G，B，F在同一条直线上．

$\because \angle EAF=45° \therefore \angle 2+\angle 3=\angle BAD-\angle EAF=90°-45°=45°$．

$\because \angle 1=\angle 2$，$\therefore \angle 1+\angle 3=45°$．

即$\angle GAF=\angle$_．

又$AG=AE$，$AF=AF$

$\therefore \triangle GAF\cong$_．

$\therefore$_$=EF$，故$DE+BF=EF$．

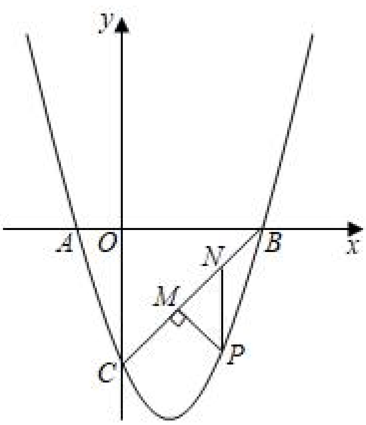
(2)方法迁移：

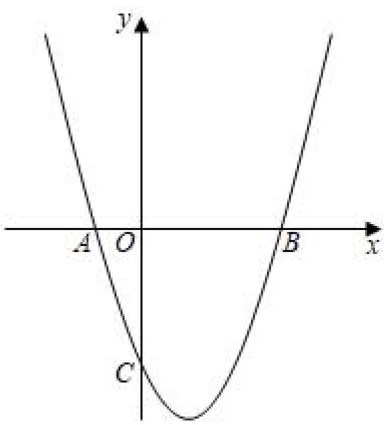
如图②，将Rt$\vartriangle$ABC沿斜边翻折得到$\vartriangle ADC$，点E，F分别为DC，BC边上的点，且$\angle EAF=\dfrac{1}{2}\angle DAB$．试猜想$DE$，$BF$，$EF$之间有何数量关系，并证明你的猜想．

(3)问题拓展：

如图③，在四边形$ABCD$中，$AB=AD$，E，F分别为DC，BC上的点，满足$\angle EAF=\dfrac{1}{2}\angle DAB$，试猜想当$\angle B$与$\angle D$满足什么关系时，可使得$DE+BF=EF$．请直接写出你的猜想（不必说明理由)．

23．如图，在平面直角坐标系中，抛物线$y=ax^2+bx-3(a>0)$与x轴交于$A(-1,0)$、$B(3,0)$两点，与y轴交于点C.





（1）求抛物线的解析式；

（2）点P为直线BC下方抛物线上的一动点，$PM\perp BC$于点M，$PN//y$轴交BC于点N．求线段PM的最大值和此时点P的坐标；

（3）点E为x轴上一动点，点Q为抛物线上一动点，是否存在以CQ为斜边的等腰直

角三角形CEQ？若存在，请直接写出点E的坐标；若不存在，请说明理由．

参考答案：

1．A

【分析】

本题考查的是简单组合体的三视图，掌握从正面看到的平面图形是主视图是解本题的关键，画出从正面看到的图形即可.

【详解】解：从正面看是一个“凹”字形，

故选：A.

2．A

【分析】本题考查了一元二次方程根的判别式，一元二次方程$ax^2+bx+c=0\left(a\neq0\right)$的根与$\Delta=b^2-4ac$有如下关系：①$\Delta>0$，方程有两个不相等的实数根，②$\Delta=0$，方程有两个相等的实数根，③$\Delta<0$，方程没有实数根．设“□”表示的数为$a$，根据题意得出$\Delta=\left(-4\right)^2-4\times1\times a\geq0$，求解即可得到答案.

【详解】解：设“□”表示的数为a，

$\because$方程$x^2-4x+\square=0$有实数根，

$\therefore\Delta=\left(-4\right)^2-4\times1\times a\geq0$，

解得：$a\leq4$，

$\therefore$“□”的值可能为4，

故选：A.

3．C

【分析】根据平行线分线段成比例定理即可得出答案.

【详解】解：$\because AD\parallel BE\parallel CF$，

$\therefore\frac{AB}{BC}=\frac{DE}{EF}$，

$\because AB=3$，$AC=9$，$DE=2$，

$\therefore BC=6$，

$\therefore\frac{3}{6}=\frac{2}{EF}$，

$\therefore EF=4$.

故选C.

【点睛】本题考查了平行线分线段成比例定理，掌握定理的内容是解题的关键.

4．D

【分析】

在同样条件下，大量反复试验时，随机事件发生的频率逐渐稳定在概率附近，可以从比例关系入手，根据红球的个数除以总数等于频率，求解即可．

【详解】

解：∵大量重复试验后发现，摸到红球的频率在 0.2，

∴任意摸出一个球，摸到红球的概率为 0.2，

∴$\frac{4}{m}=0.2$，

∴$m=20$．

故选：D．

【点睛】

此题主要考查了利用频率估计概率，解答此题的关键是利用红球的个数除以总数等于频率．

5．C

【分析】根据菱形的性质，各边长都相等，对角线垂直平分，可得点 O 是 AC 的中点，证明 EO 为三角形 ABC 的中位线，计算可得．

【详解】解：∵四边形 $ABCD$ 是菱形，

∴$AO=CO$， $AB=AD=6cm$，

∵E 为 BC 的中点，

∴OE 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

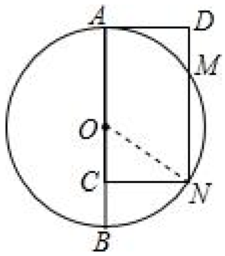
∴$OE=\frac{1}{2}AB=3cm$，

故选：C．

【点睛】本题考查了菱形的性质，三角形中位线的性质，熟练掌握几何图形的性质是解题关键．

6．A

【详解】解：连接 ON，



∵四边形 $ACND$ 是矩形，

∴$AC=DN=8$，$AD=CN$，$\angle ACN=90°$，

∵$AB=10$，

∴$BC=2$，$BO=ON=\frac{1}{2}AB=5$，

∴$OC=3$，

∴$CN=\sqrt{ON^2-OC^2}=\sqrt{5^2-3^2}=4$，

∴$AD=CN=4$.

故选 A.

【点睛】本题考查了垂径定理，勾股定理，矩形的性质，正确的作出辅助线构造直角三角形是解答本题的关键.

7．75°

【分析】由 $\tan 45°=1$ 可知 $a-30°=45°$，据此解题.

【详解】解：$\because \tan\left(a-30°\right)=1, \tan 45°=1$

$\therefore a-30°=45°$

$\therefore \angle a=45°+30°=75°$

故答案为：75°.

【点睛】本题考查特殊角的正切值，是基础考点，难度较易，掌握相关知识是解题关键.

8．k＜1

【详解】分析：根据 k＜0 时，反比例函数的图象位于二、四象限即可得出结果.

详解：∵反比例函数 y=$\frac{k-1}{x}$ 的图象在第二、四象限内，

∴k-1＜0，

则 k＜1.

故答案为 k＜1.

点睛：反比例函数图象的性质：（1）k＞0 时，图象是位于一、三象限.（2）k＜0 时，图象是位于二、四象限.

9．4

【分析】根据从正面看到的图形可知，这摞粉笔由两层，根据从上面看到的图形可知，第一层粉笔有 3 盒，根据从左边看到的图形可知，第二层有 1 盒，即可得出答案.

【详解】根据从正面看到的图形可知，这摞粉笔由两层，根据从上面看到的图形可知，第一层粉笔有 3 盒，根据从左边看到的图形可知，第二层有 1 盒，

所以，共有 4 盒，

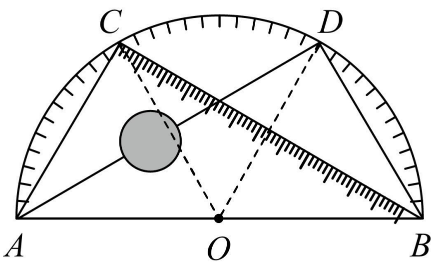
故答案为：4．

【点睛】本题考查了由从不同方向看到的图形判断小正方体的个数，熟练掌握知识点是解题的关键．

10． 35°/35 度

【分析】连接 OC,OD，由题意可知 $\angle BAC=60°$，$\angle BOD=50°$，由圆周角定理得到 $\angle BOC=2\angle CAB=120°$，得到 $\angle DOC=70°$，即可得到答案．

【详解】解：连接 OC,OD，



由题意可知 $\angle BAC=60°$，$\angle BOD=50°$，

$\therefore \angle BOC=2\angle CAB=120°$，

$\therefore \angle DOC=\angle BOC-\angle BOD=70°$，

$\therefore \angle CAD=\frac{1}{2}\angle DOC=35°$

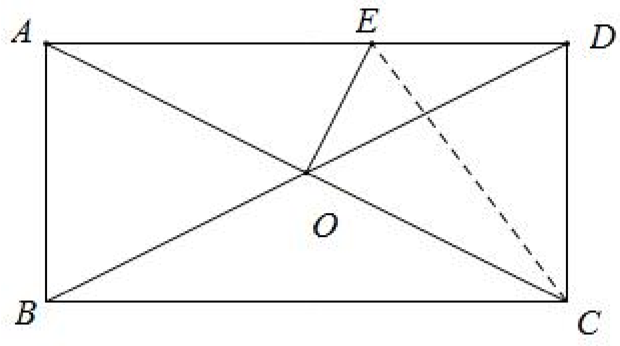
故答案为：35°

【点睛】此题考查了圆周角定理，熟练掌握定理内容是解题的关键．

11． 3

【分析】连接 CE，设 $DE=x$，则 $AE=8-x$，判断出 OE 是 AC 的垂直平分线，即可推得 $CE=AE=8-x$，然后在 Rt△CDE 中，根据勾股定理，求出 DE 的长是多少即可．

【详解】详解：如图，连接 CE，



设 $DE=x$，则 $AE=8-x$，

∵$OE\perp AC$，且点 O 是 AC 的中点，

∴OE 是 AC 的垂直平分线，

∴$CE=AE=8-x$，

在 Rt△CDE 中，

$x^2+4^2=(8-x)^2$，

解得 $x=3$，

∴DE 的长是 3．

故答案为：3

【点睛】此题主要考查了矩形的性质、中垂线的性质和勾股定理，熟练掌握矩形的对角线互相平分和中垂线的性质是解题的关键．

12．1或$\frac{7}{3}$或$\frac{11}{3}$

【分析】分三种情况画图讨论：①当点 P 在 AD 上时，②当点 P 在 AB 上时，③过点 M 作 $MM'\perp AB$ 于点 M'，点 P' 与点 P 在 AB 上关于 MM' 对称，利用正方形的性质求解即可．

【详解】①当点 P 在 AD 上时，如图 1，过点 F 作 $FP'\perp AD$ 于点 P'，过点 E 作 $EQ'\perp BC$ 于点 Q'，

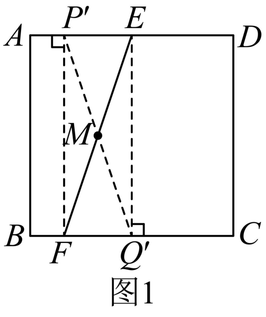


图1

∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore AD \parallel BC$， $\angle A = \angle B = 90°$，

$\therefore \angle FP'E = \angle P'EQ' = \angle EQ'F = 90°$，

$\therefore$四边形$P'FQ'E$是矩形，

$\therefore P'E = FQ'$， $P'Q' = EF$，

此时$P'Q'$即为PQ，点P'与点P重合，

$\because \angle A = \angle B = \angle AP'F = 90°$，

$\therefore$四边形$ABFP'$是矩形，

$\therefore AP' = BF = 1$，

$\therefore AP = 1$；

②当点P在AB上时，如图2，过点P作$PT \perp CD$于点T，过点E作$EN \perp BC$于点N，EN交PQ于点G，交PT于点H，

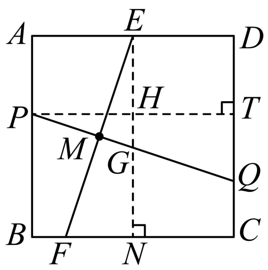


图2

得到矩形$AENB$，矩形$APHE$，矩形$APTD$，

$\therefore AE = BN = 3$， $AB = EN = 6$， $AP = EH$， $AD = PT$，

$\therefore FN = BN - BF = 3 - 1 = 2$，

$\therefore EF = \sqrt{EN^2 + FN^2} = \sqrt{6^2 + 2^2} = 2\sqrt{10}$，

$\because M$是EF的中点，

$\therefore EM = FM = \frac{1}{2}EF = \sqrt{10}$，

$\because PQ = EF$， $PT = EN$，

$\therefore \mathrm{Rt}\triangle PQT \cong \mathrm{Rt}\triangle EFN(\mathrm{HL})$，

$\therefore \angle QPT = \angle FEG$， $FN = TQ = 2$，

$\because \angle QPT + \angle PGH = 90°$，

$\therefore \angle FEG + \angle PGH = 90°$，

$\therefore \angle EMG = 90°$，