2018-2019 年度和平区一模数学试卷

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分.在每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的）

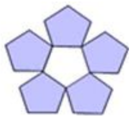
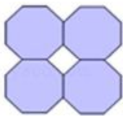
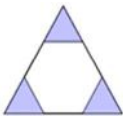
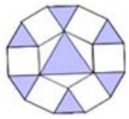
1. 计算-15+35 的结果等于

A. 20　　B. -50　　C. -20　　D. 50

2. sin60°的值等于

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

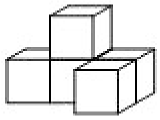
3. 下列图案由正多边形拼成，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是

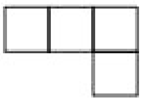
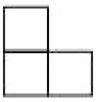
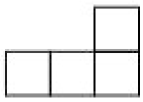
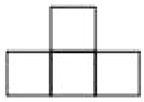
A. 　　B. 　　C. 　　D. 

4. 将 6120000 用科学记数法表示应为

A. 0.612×10^{7}　　B. 6.12×10^{6}　　C. 61.2×10^{5}　　D. 612×10^{4}

5. 如图是一个由 5 个相同的正方体组成的立体图形，它的左视图是



A. 　　B. 　　C. 　　D. 

6. 估计$\sqrt{22}$的值在

A. 2 和 3 之间　　B. 3 和 4 之间　　C. 4 和 5 之间　　D. 5 和 6 之间

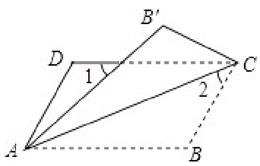
7. 计算$\frac{x}{x-2}+\frac{2}{x-2}$的结果为

A. 0　　B. 1　　C. $\frac{2-x}{x-2}$　　D. $\frac{x+2}{x-2}$

8. 九章算术）中记载："今有甲乙二人持钱不知其数。甲得乙半而钱五十，乙得甲太半而亦钱五十。问甲乙持钱各几何？"其大意是：今有甲、乙两人各带了若干钱。如果甲得到乙所有钱的一半，那么甲共有钱 50：如果乙得到甲所有钱的三分之二，那么乙也共有钱 50. 问甲、乙两人各带了多少钱？设甲带钱为 x，乙带钱为 y，根据题意，可列方程组为

A. $\begin{cases}x\ \frac{y}{2}=50\\ \frac{2x}{3}+y=50\end{cases}$　　B. $\begin{cases}\frac{x}{2}+y=50\\ x\ \frac{2x}{3}=50\end{cases}$　　C. $\begin{cases}x\ \frac{y}{2}=50\\ y\ \frac{2}{3}\left(x\ \frac{y}{2}\right)=50\end{cases}$　　D. $\begin{cases}x=50\frac{y}{2}+\\ y=50\frac{2x}{3}+\end{cases}$

9. 如图，将▱ABCD 沿对角线 AC 折叠，使点 B 落在点 B 处. 若∠1=∠2=44°，则∠B 为

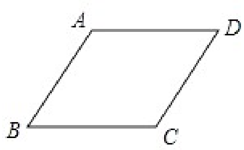


A. 66°　　B. 104°　　C. 114°　　D. 124°

10. 若点 A（1，y_1），B（2，y_2），C（-3，y_3）在反比例函数$y\ \frac{6}{x}$的图象上，则 y_1，y_2，y_3 的大小关系是

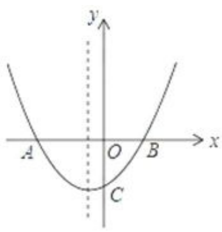
A. $y_3<y_1<y_2$　　B. $y_1<y_2<y_3$　　C. $y_2<y_1<y_3$　　D. $y_3<y_2<y_1$

11. 如图，在菱形 ABCD 中，∠ABC=60°，AB=1，点 P 是这个菱形内部或边上的一点，若以点 P，B，C 为项点的三角形是等腰三角形，则 P，D（P，D 两点不重合）两点间的最短距离为



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

12. 如图抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 交 x 轴于 A（-2，0）和点 B，交 y 输负半轴于点 C，且 OB=OC.有下列结论：①2b-c=2；②$a\ \frac{1}{2}$；③$\frac{a+b}{c}>0$ 其中，正确结论的个数是



A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

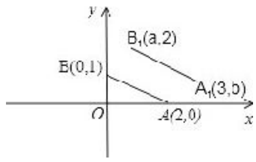
二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分》

13. 计算（$2x^2$）^{3} 的结果等于__________

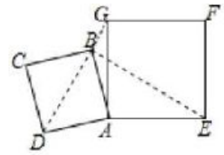
14. 计算（√5+3）（√5-3）的结果等于__________

15. 不透明袋子中装有 8 个球，其中有 2 个红球、3 个绿球和 3 个黑球，这些球除颜色外无其他差别. 从袋子中随机取出 1 个球，则它是绿球的概率是__________

16. 如图，点 A，B 的坐标分别为（2，0)，(0，1)，若将线段 AB 平移至 A1B1,，则 a+b 的值为__________



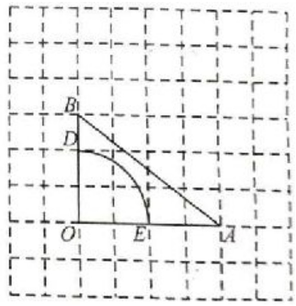
17. 如图，正方形 ABCD 的边长为 2，正方形 AEFG 的边长为$2\sqrt{2}$，点 B 在线段 DG 上，则 BE 的长为__________



18. 如图，在每个小正方形的边长为 1 的网格中，△OAB 的顶点 O，A，B 均在格点上，点 E 在 OA 上，且点 E 也在格点上。

（I）$\frac{OE}{OB}$的值为.__________

（II）E 是以点 O 为圆心，2 为半径的一段圆弧。在如图所示的网格中，将线段 OE 绕点 O 逆时针旋转得到 OE'，旋转角为 α（0°＜α<90°），连接 E'A，E'B，当 EA+$\frac{2}{3}$E'B 的值最小时，请用无刻度的直尺画出点 E'，并简要说明点 E 的位置是如何找到的（不要求证明）____



三、解答题（本天题共 7 小题，三 66 分，解答应写出文字视明、演算步骤或推理过程）

19. （本小题 8 分）

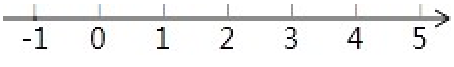
解不等式组$\begin{cases}3x \ge 4x - 4\\5x - 11 \ge -1\end{cases}$

请结合题意填空，完成本题的解答。

（I）解不等式①，得__________

（II）解不等式②，得__________

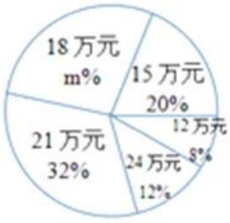
（III）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来：



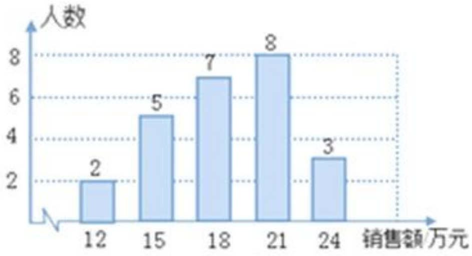
（IV）原不等式组的解集为__________

20.（本小题 8 分）

某商场服装部为了解服装的销售情况，统计了每位营业员在某月的销售额（单位：万元），并根据统计的这组销售额数据，绘制出如下的统计图①和图②.请根据相关信息，解答下列问题：



图①



图②

（I）该商场服装部营业员的人数为_________，图①中 m 的值为_________

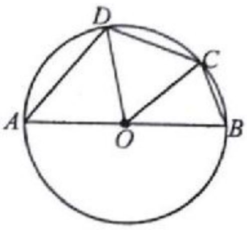
（II）求统计的这组销售额数据的平均数、众数和中位数。

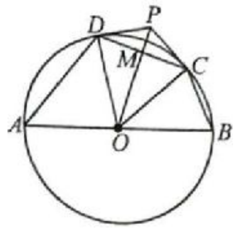
21. （本小题 10 分）

已知 AB 是⊙O 的直径，点 C，D 是⊙O 上的点，∠A=50°，∠B=70°，连接 DO，CO，DC.

（I）如图①，求∠OCD 的大小

（II）如图②，分别过点 C，D 作 OC，OD 的垂线，相交于点 P，连接 OP，交 CD 于点 M，已知⊙O 的半径为 2，求 OM 及 OP 的长.

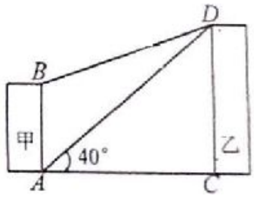




22. （本小题 10 分）

如图，某学校甲楼的高度 AB 是 18.6m，在甲楼楼底 A 处测得乙楼楼顶 D 处的仰角为 40°，在甲楼楼顶 B 处测得乙楼楼顶 D 的仰角为 19°，求乙楼的高度 DC 及甲乙两楼之间的距离 AC（结果取整数）.

参考数据：cos19°≈0.95，tan19°≈0.34，cos40°≈0.77，tan40°≈0.84



23.（本小题 10 分）

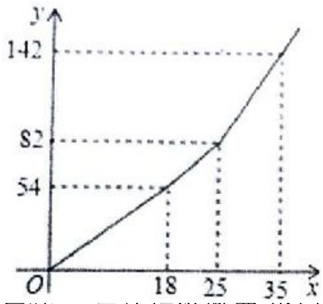
某市居民用水实行以户为单位的三级阶梯收费办法：

第一级：居民每户每月用水 18 吨以内含 18 吨，每吨收水费 a 元；

第二级：居民每户每月用水超过 18 吨但不超过 25 吨，未超过 18 吨的部分按照第一级标准收费，超过部分每吨收水费 b 元：

第三级：居民每户每月用水超过 25 吨，未超过 25 吨的部分按照第一、二级标准收费，超过部分每吨收水费 c 元：

设一户居民月用水 x 吨，应缴水费 y 元，y 与 x 之间的函数关系如图所示，



（I）根据图象直接作答：a=_________，b=_________，c=_________

（II）求当 x≥25 时，y 与 x 之间的函数关系式

（III）把上述水费阶梯收费办法称为方案①，假设还存在方案②：居民每户月用水一律按照每吨 4 元的标准缴费.当居民每户月用水超过 25 吨时，请你根据居民每户月用水量的大小设计出对居民缴费最实惠的方案.

24.（本小题 10 分）

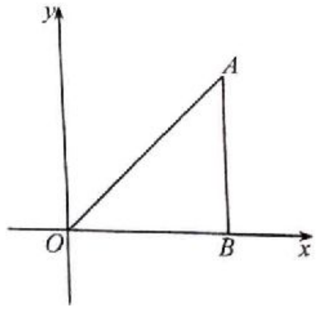
如图，将一个直角三角形纸片 AOB，放置在平面直角坐标系中，点 A（3，3），点 B（3，0），点 O（0，0）.将△AOB 沿 OA 翻折得到△AOD（点 D 为点 B 的对应点）

（I）求 OA 的长及点 D 的坐标：

（II）点 P 是线段 OD 上的点，点 Q 是线段 AD 上的点，

①已知 OP=1，AQ=$\frac{4}{3}$，R 是 x 轴上的动点，当 PR+QR 取最小值时，求出点 R 的坐标及点 D 到直线 RQ 的距离

②连接 BP，BQ，且∠PBQ=45°，现将△OAB 沿 AB 翻折得到△EAB（点 E 为点 O 的对应点），再将∠PBQ 绕点 B 顺时针旋转，旋转过程中，射线 BP，BQ 交直线 AE 分别为点 M，N，最后将△BMN 沿 BN 翻折得到△BGN（点 G 为点 M 的对应点)，连接 EG，若$\frac{EN}{EG}=\frac{5}{12}$，求点 M 的坐标（直接写出结果即可）



25. （本小题 10 分）

已知抛物线 $y=ax^2+bx+3$（a，b 是常数，且 $a\neq 0$)，经过点 A（-1，0）：B(3，0)，与 y 轴交于点 C.

（I）求抛物线的解析式：

（II）若点 P 是射线 CB 上一点，过点 P 作 x 轴的垂线，垂足为点 H，交抛物线于点 Q，设 P 点横坐标为 t，线段 PQ 的长为 d，求出 d 与 t 之间的函数关系式，并写出相应的自变量 t 的取值范围；

（III）在（II）的条件下，当点 P 在线段 BC 上时，设 PH=e。已知 d，e 是以 z 为未知数的一元二次方程 $z^2-(m+3)z+\frac{1}{4}(5m^2-2m+13)=0$（m 为常数）的两个实数根，点 M 在抛物线上，连接 MQ，MH，PM，且 MP 平分∠QMH，求出 t 值及点 M 的坐标

2018-2019年度和平区一模数学试卷参考答案

一、选择题

A C B B B / C D A C D / A C

二、填空题

13) $8x^6$ 14) -4 15) $3/8$ 16) 2. 17) $\sqrt{2}+\sqrt{6}$ 18) (1) 2) 3

三、解答题

19. (I) $x \le 4$ (II) $x \ge 2$. (III)  (IV) $2 \le x \le 4$

20. (I) 25人，$m=28$

(II) 平均数：$(12\times2+15\times5+18\times7+21\times8+24\times3)\div25=(24+75+126+168+72)\div25=18.6$.

众数：这组数据中，21出现8次，最多，故众数为21.

中位数：将这组数据从小到大排列，第13个数为18，故中位数为18

21. 解：(I) $\because OA=OD$，$\angle A=50^\circ$

$\therefore \angle ODA=50^\circ$

$\therefore \angle AOD=180^\circ-\angle A-\angle ODA=180^\circ-50^\circ-50^\circ=80^\circ$

同理，$\angle BOC=40^\circ$

$\therefore \angle COD=180^\circ-\angle AOD-\angle BOC=180^\circ-80^\circ-40^\circ=60^\circ$

$\because OC=OD$

$\therefore \triangle COD$为等边三角形

$\therefore \angle OCD=60^\circ$

(II) $\because DP\perp OD$，OD为半径，

$\therefore$ PD为⊙O切线

同理，PC为⊙O切线

$\therefore PC=PD$，OP平分$\angle DPC$.

$\therefore OP\perp CD$

$\because$ ~~$\angle COD=60^\circ$~~ $\triangle COD$是等边三角形

$\therefore \angle DOP=\angle POC=30^\circ$

在Rt△OPD中，$DO=2$，$\angle DOP=30^\circ$

$\therefore OP=\frac{OD}{\cos30^\circ}=\frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}}=\frac{4}{\sqrt{3}}=\frac{4}{3}\sqrt{3}$

在Rt△DOM中，$DO=2$，$\angle DOM=30^\circ$

$\therefore OM=OD\cdot\cos30^\circ=2\times\frac{\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$

$\therefore OM=\sqrt{3}$，$OP=\frac{4}{3}\sqrt{3}$

22. 解：作 $BE \perp CD$ 于 E

在 Rt△ACD 中，$\frac{CD}{AC} = \tan 40°$

∴ $CD = AC \cdot \tan 40°$

在 Rt△BDE 中，$\frac{DE}{BE} = \tan 19°$

∴ $DE = BE \cdot \tan 19°$

∵ $AC = BE$，$AB = CE$

∴ $CE = CD - DE = 18.6$

$AC \cdot \tan 40° - BE \cdot \tan 19° = 18.6$

$AC \cdot \tan 40° - AC \cdot \tan 19° = 18.6$

$AC(\tan 40° - \tan 19°) = 18.6$

$AC(0.84 - 0.34) \approx 18.6$

$AC = \frac{18.6}{0.5} = 37.2 \approx \cancel{37} 37$

在 Rt△ACD 中，$\frac{CD}{AC} = \tan 40°$

∴ $CD = AC \cdot \tan 40°$

$\cancel{CD \approx 37}$

$CD = \frac{18.6}{\tan 40° - \tan 19°} \cdot \tan 40°$

$\approx \frac{18.6}{0.84 - 0.34} \cdot 0.84$

$= 31.248$

≈ 31

答：乙楼高 CD 约为 37m，两楼距离约 31m.

23. (1) $a = 3$，$b = 4$，$c = 6$.

(2) $\cancel{当 \; 25 < x \le 25 时}$ 18

$\cancel{y = 54 + 4(x-18)}$

$\cancel{= 54 + 4x - 72}$

$\cancel{= 4x - 18}$ $4x - 18$

当 $x \ge 25$ 时

$y = 82 + 6(x - 25)$

$= 82 + 6x - 150$

$= \cancel{6x - 78}$ $6x - 68$

∴ $y = 6x - 68$ $(x \ge 25)$

(3) $y_1 = 6x - 68$，$y_2 = 4x$

当 $y_1 = y_2$ 时

$6x - 68 = 4x$

$6x - 4x = 68$

$x = 34$

当 $x = 25$ 时 $y_1 = 6 \times 25 - 68 = 82$

$y_2 = 4 \times 25 = 100$

∴ 当用水量在 25~34 吨时，用方案①.

当用水量为 34 吨时，方案①、②一样.

当用水量超过 34 吨时，用方案②.

24. 解：

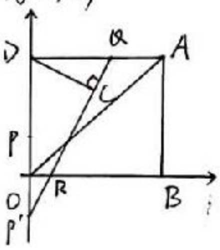
(1) ∵ $OB=3, AB=3$

∴ $OA=3\sqrt{2}$

∵ $B(3,0)$

∴ B关于OA的对称点为$(0,3)$

(2) 作P关于x轴的对称点P'，连接$P'Q$，与x轴的交点即为所求点R，作$DC\perp P'Q$于C.



∵ $OP=OP'=1$

∴ $P'(0,-1)$

∵ $AQ=\frac{4}{3}$, $OA=3$

∴ $DQ=\frac{5}{3}$

∴ $Q(\frac{5}{3},3)$

∵ 直线$P'Q$：$y=kx+b$

$$\begin{cases}-1=b\\ 3=\frac{5}{3}k+b\end{cases}$$

∴ $$\begin{cases}k=\frac{12}{5}\\ b=-1\end{cases}$$

∴ $y=\frac{12}{5}x-1$

令$y=0$，得$x=\frac{5}{12}$

∴ $R(\frac{5}{12},0)$

∵ $DP'=4$, $DQ=\frac{5}{3}$

∴ 在$Rt\triangle DQP'$中

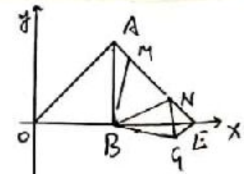
$P'Q=\frac{13}{3}$

∵ $\frac{1}{2}DP'\cdot DQ=\frac{1}{2}P'Q\cdot DC$

∴ $DC=\frac{DP'\cdot DQ}{P'Q}=\frac{60}{39}$

∴ D到RQ的距离为$\frac{60}{39}$

(3)



①当$\angle MBN$在$\triangle ABE$内部时

∵ $\angle MBN=45°$

∴ $\angle ABM+\angle NBE=45°$

∴ $\angle ABM=45°-\angle NBE$

∵ $\angle EBG=45°-\angle NBE$

∴ $\angle ABM=\angle EBG$

∴ 在$\triangle ABM$与$\triangle EBG$中

$$\begin{cases}BA=BE\\ BM=BG\\ \angle ABM=\angle EBG\end{cases}$$

∴ $\triangle ABM\cong\triangle EBG$

∴ $\angle BAM=\angle BEG=45°$

∴ $\angle NEG=\angle NEB+\angle BEG=90°$

∵ $\frac{EN}{EG}=\frac{5}{12}$

∴ $EN=5k$, $EG=12k$, $NG=13k$

∴ $AM=EG=12k$, $MN=GN=13k$

∴ $AE=AM+MN+NE$

$=12k+13k+5k=30k=3\sqrt{2}$

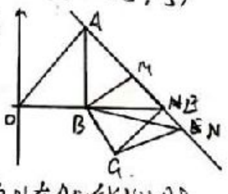
∴ $k=\frac{3\sqrt{2}}{30}=\frac{\sqrt{2}}{10}$

∴ ~~ME=~~ $AM=\frac{6}{5}\sqrt{2}$, $MN=\frac{13}{10}\sqrt{2}$, $NE=\frac{\sqrt{2}}{2}$

∴ $ME=MN+NE=\frac{9}{5}\sqrt{2}$

∴ $M(\frac{21}{5},\frac{9}{5})$

②



②当N在AE延长线上时

在$\triangle ABM$与$\triangle EBG$中

$$\begin{cases}\angle ABM=\angle EBG\\ BA=BE\\ BM=BC\end{cases}$$

∴ $\triangle ABM\cong\triangle EBG$

∴ $\angle BAM=\angle BEG=45°$

∴ $\angle MEG=90°$

∴ $\angle NEG=90°$

∵ $\frac{EN}{EG}=\frac{5}{12}$

∴ $EN=5k$, $EG=12k$

$NG=13k$

∴ $AM=EG=12k$

$NM=NG=13k$

∴ $EM=8k$

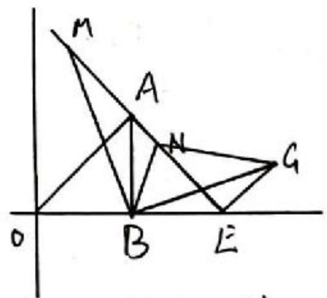
∴ $AE=8k+12k=20k=3\sqrt{2}$

∴ $k=\frac{3}{20}\sqrt{2}$

∴ $EM=\frac{3}{20}\sqrt{2}\times 8=\frac{6}{5}\sqrt{2}$

∴ $M(\frac{24}{5},\frac{6}{5})$

③



当M在EA延长线上时

$\triangle ABM \cong \triangle \cancel{BEG}\, EBG$

$\therefore \angle BAM = \angle BEG$

$\because \angle BAO = \angle BEA = 45°$

$\therefore \angle NEG = \angle OAM = 90°$

$\because \frac{EN}{EG} = \frac{5}{12}$

$\therefore EN = 5k,\ EG = 12k$

$\therefore NG = 13k$

$\therefore MN = NG = 13k$

$AM = EG = 12k$

$\therefore AM = k$

$\therefore AE = k + 5k = 6k = 3\sqrt{2}$

$\therefore k = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore ME = MN + NE = 13k + 5k = 18k = 9\sqrt{2}$

$\therefore M(-3, 9)$

$\therefore M_1\left(\frac{21}{5}, \frac{9}{5}\right),\ M_2\left(\frac{24}{5}, \frac{6}{5}\right),\ M_3(-3, 9)$

25.(1)

$y=a(x+1)(x-3)$ 过 $(0,3)$

$3=-3a$

$a=-1$

$\therefore y=-(x+1)(x-3)=-(x^2-2x-3)$

$\therefore y=-x^2+2x+3$

(2) $B(3,0)$. $C(0,3)$

$\therefore$ 直线BC: $y=-x+3$

当P在线段BC上时 Q在P上方

$\therefore d=-x^2+2x+3-(-x+3)$

$=-x^2+2x+3+x-3$

$=-x^2+3x\ (0\le x\le 3)$

当P在CB延长线上时 P在Q上方

$\therefore d=-x+3-(-x^2+2x+3)$

$=-x^2+3+x^2-2x-3$

$=x^2-3x\ (x>3)$

$\therefore d=\begin{cases}-t^2+3t & (0\le x\le 3)\\ t^2-3t & (t>3)\end{cases}$

(3) $z^2-(m+3)z+\frac{1}{4}(5m^2-2m+13)=0$ 有实数根.

$\therefore \Delta=(m+3)^2-(5m^2-2m+13)\ge 0$

$m^2+6m+9-5m^2+2m-13\ge 0$

$-4m^2+8m-4\ge 0$

$m^2-2m+1\le 0$

$(m-1)^2\le 0$

$\therefore (m-1)^2=0$

$\therefore m=1$

$\therefore$ 原方程为 $z^2-4z+4=0$.

$\therefore z=2$

$\therefore d=e=2$

$\therefore$ P点纵坐标为2. Q点纵坐标为4.

$\therefore P(1,2)$ $Q(1,4)$

而 $y=-x^2+2x+3=-(x-1)^2+4$.

$\therefore$ 此时Q为抛物线顶点

延长MP到L. 使得 $MP=LP$

连接LH, LQ.

$\because PQ=PH$. $PL=PM$

$\therefore$ 四边形LHMQ为平行四边形

$\therefore LH\parallel QM$

$\therefore \angle HLM=\angle HML$

$\because$ PM平分$\angle QMH$

$\therefore \angle QML=\angle HML$

$\therefore \angle HLM=\angle HML$

$\therefore HL=HM$

$\therefore \square LHMQ$ 为菱形

$\therefore QH\perp ML$

$\therefore$ 此时M的纵坐标与P的纵坐标相同

$\therefore 2=-x^2+2x+3$

$x^2-2x-1=0$

$\Delta=4+4=8$

$\therefore x=\frac{2\pm2\sqrt{2}}{2}=1\pm\sqrt{2}$

$\therefore M_1(1+\sqrt{2},2)$ $M_2(1-\sqrt{2},2)$

$\therefore t=1$, $M_1=(1+\sqrt{2},2)$ $M_2=(1-\sqrt{2},2)$