2012武汉市中考数学试题

一、选择题（共12小题，每小题3分，共36分）

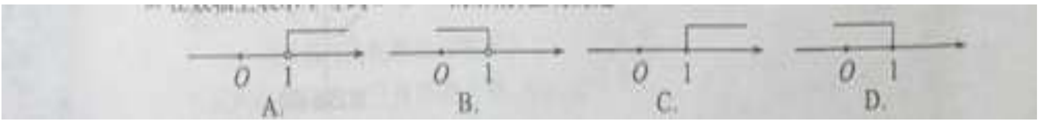
1．在2.5，－2.5，0，3这四个数中，最小的数是【　　】

A．2.5　　B．－2.5　　C．0　　D．3

2．若$\sqrt{x-3}$在实数范围内有意义，则x的取值范围是【　　】

A．$x<3$　　B．$x\leqslant 3$　　C．$x>3$　　D．$\geqslant 3$

3．在数轴上表示不等式$x-1<0$的解集，正确的是【　　】



4．从标号分别为1，2，3，4，5的5张卡片中，随机抽取1张．下列事件中，必然事件是【　　】

A．标号小于6　　B．标号大于6　　C．标号是奇数　　D．标号是3

5．若x_1、x_2是一元二次方程$x^2-3x+2=0$的两根，则x_1+x_2的值是【　　】

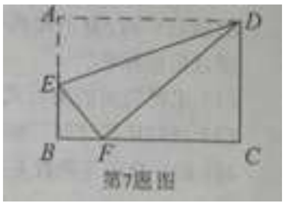
A．－2　　B．2　　C．3　　D．1

6．某校2012年在校初中生的人数约为23万．数230000用科学计数法表示为【　　】

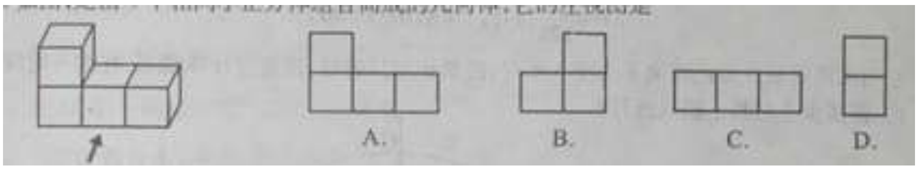
A．23×10^4　　B．2.3×10^5　　C．0.23×10^3　　D．0.023×10^6

7．如图，矩形$ABCD$中，点E在边AB上，将矩形$ABCD$沿直线DE折叠，点A恰好落在边BC的点F处．若$AE=5$，$BF=3$，则CD的长是【　　】

A．7　　B．8　　C．9　　D．10



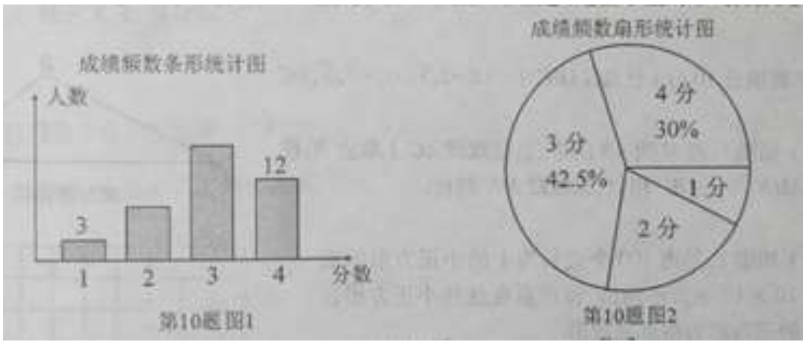
8．如图，是由4个相同小正方体组合而成的几何体，它的左视图是【　　】



9．一列数a_1，a_2，a_3，…，其中$a_1=\frac{1}{2}$，$a_n=\frac{1}{1+a_{n-1}}$（n为不小于2的整数），则$a_4=$【　　】

A．$\frac{5}{8}$　　B．$\frac{8}{5}$　　C．$\frac{13}{8}$　　D．$\frac{8}{13}$

10．对某校八年级随机抽取若干名学生进行体能测试，成绩记为1分，2分，3分，4分共4个等级，将调查结果绘制成如下条形统计图和扇形统计图．根据图中信息，这些学生的平均分数是【　　】



第10题图1　　第10题图2

A．2.25　　B．2.5　　C．2.95　　D．3

11．甲、乙两人在直线跑道上同起点、同终点、同方向匀速跑步 500m，先到终点的人原地休息．已知甲先出发 2s．在跑步过程中，甲、乙两人的距离 y(m)与乙出发的时间 t(s)之间的关系如图所示，给出以下结论：①$a=8$; ②$b=92$; ③$c=123$. 其中正确的是【　　】

A．①②③　　B．仅有①②　　C．仅有①③　　D．仅有②③

12．在面积为 15 的平行四边形 $ABCD$ 中，过点 A 作 AE 垂直于直线 BC 于点 E，作 AF 垂直于直线 CD 于点 F，若 $AB=5$，$BC=6$，则 $CE+CF$ 的值为【　　】

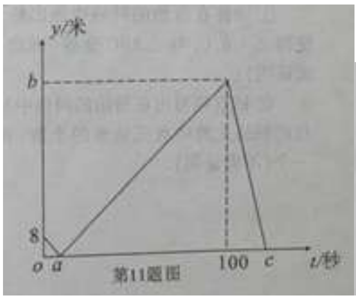
A．$11+\frac{11\sqrt{3}}{2}$　　B．$11-\frac{11\sqrt{3}}{2}$

C．$11+\frac{11\sqrt{3}}{2}$或$11-\frac{11\sqrt{3}}{2}$　　D．$11-\frac{11\sqrt{3}}{2}$或$1+\frac{\sqrt{3}}{2}$

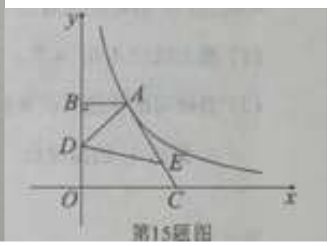
二、填空题（共 4 小题，每小题 3 分，共 12 分）

13．tan60°=__________.

14．某校九(1)班 8 名学生的体重(单位：kg)分别是 39，40，43，43，43，45，45，46．这组数据的众数是__________.



第11题图



第15题图

15．如图，点 A 在双曲线 $y=\frac{k}{x}$的第一象限的那一支上，AB 垂直于 x 轴与点 B，点 C 在 x 轴正半轴上，且 $OC=2AB$，点 E 在线段 AC 上，且 $AE=3EC$，点 D 为 OB 的中点，若△ADE 的面积为 3，则 k 的值为________.

16．在平面直角坐标系中，点 A 的坐标为(3，0)，点 B 为 y 轴正半轴上的一点，点 C 是第一象限内一点，且 $AC=2$．设 $\tan\angle BOC=m$，则 m 的取值范围是__________.

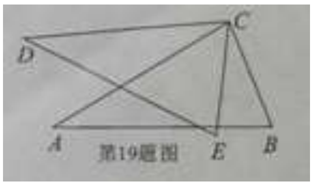
三、解答题（共 9 小题，共 72 分）

17．(6 分)解方程$\frac{2}{x+5}=\frac{1}{3x}$.

18．(6 分)在平面直角坐标系中，直线 $y=kx+3$ 经过点(−1，1)，求不等式 $kx+3<0$ 的解

集.

19．(6 分) 如图 $CE=CB$，$CD=CA$，$\angle DCA=\angle ECB$，求证：$DE=AB$.



第19题图

20．(7 分) 一个口袋中有 4 个相同的小球，分别与写有字母 A、B、C、D，随机地抽出一个小球后放回，再随机地抽出一个小球.

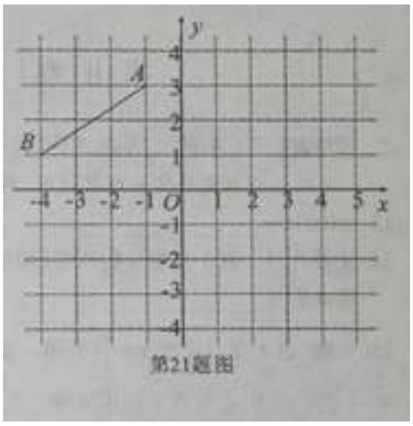
(1) 使用列表法或树形法中的一种，列举出两次抽出的球上字母的所有可能结果;

(2) 求两次抽出的球上字母相同的概率.

21．(7 分) 如图，在平面直角坐标系中，点 A、B 的坐标分别为(−1，3)、(−4，1)，先将线段 AB 沿一确定方向平移得到线段 A_1B_1，点 A 的对应点为 A_1，点 B_1 的坐标为(0，2)，在将线段 A_1B_1 绕远点 O 顺时针旋转 90°得到线段 A_2B_2，点 A_1 的对应点为点 A_2.

(1) 画出线段 A_1B_1、A_2B_2;

(2) 直接写出在这两次变换过程中，点 A 经过 A_1 到达 A_2 的路径长.

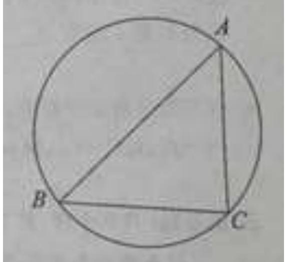


第21题图

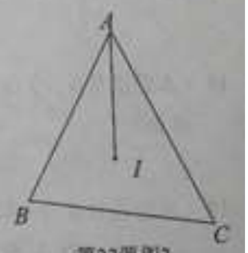
22．(8 分) 在锐角△ABC 中，$BC=4$，$\sin A=\dfrac{4}{5}$.

(1) 如图 1，求△ABC 外接圆的直径;

(2) 如图 2，点 I 为△ABC 的内心，$BA=BC$，求 AI 的长?



第22题图1

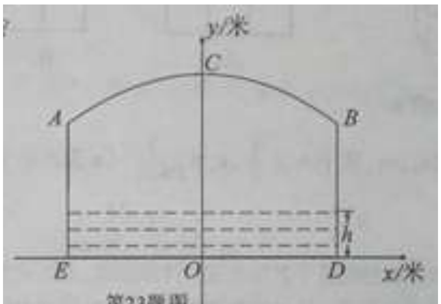


第22题图2

23．(10 分)如图，小河上有一拱桥，拱桥及河道的截面轮廓线由抛物线的一部分 ACB 和矩形的三边 AE，ED，DB 组成，已知河底 ED 是水平的，ED＝16m，AE＝8m，抛物线的顶点 C 到 ED 的距离是 11m，以 ED 所在的直线为 x 轴，抛物线的对称轴为 y 轴建立平面直角坐标系．

(1)求抛物线的解析式；

(2)已知从某时刻开始的 40h 内，水面与河底 ED 的距离 h(单位：m)随时间 t(单位：h)的变化满足函数关系 $h=-\frac{1}{128}(t-19)^2+8\ (0\leqslant t\leqslant 40)$ 且当水面到顶点 C 的距离不大于 5m 时，需禁止船只通行，请通过计算说明：在这一时段内，需多少小时禁止船只通行？



第23题图

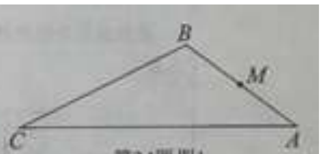
24．(10 分)已知△ABC 中，$AB=2\sqrt{5}$，$AC=4\sqrt{5}$，$BC=6$.

(1)如图 1，点 M 为 AB 的中点，在线段 AC 上取点 M，使△AMN 与△ABC 相似，求线段 MN 的长；

(2)如图 2，是由 100 个边长为 1 的小正方形组成的 10×10 的正方形网格，设顶点在这些小正方形顶点的三角形为格点三角形.

①请你在所给的网格中画出格点△$A_1B_1C_1$ 与△ABC 全等(画出一个即可,不需证明)；

②试直接写出所给的网格中与△ABC 相似且面积最大的格点三角形的个数，并画出其中一个(不需证明).



第24题 图1

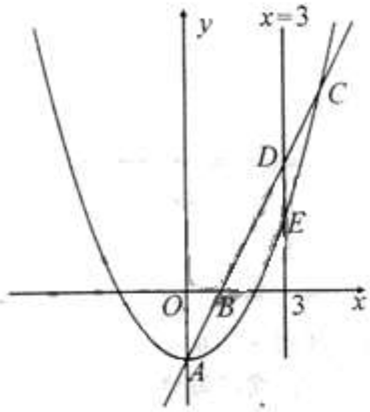

第24题 图2

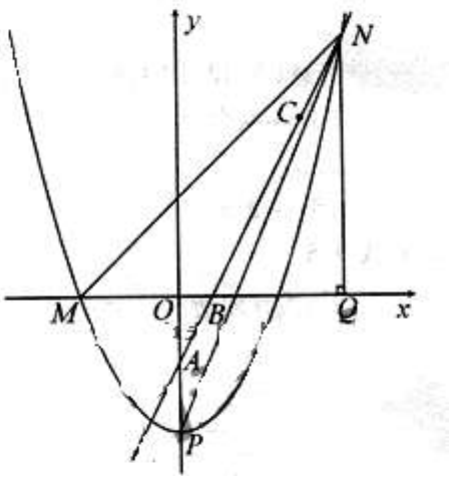
25．(12 分)如图 1，点 A 为抛物线 C_1：$y=\frac{1}{2}x^2-2$ 的顶点，点 B 的坐标为(1，0)，直线 AB 交抛物线 C_1 于另一点 C.

(1)求点 C 的坐标；

(2)如图 1，平行于 y 轴的直线 $x=3$ 交直线 AB 于点 D，交抛物线 C_1 于点 E，平行于 y 轴的直线 $x=a$ 交直线 AB 于 F，交抛物线 C_1 于 G，若 $FGE=4∶3$，求 a 的值；

(3)如图 2，将抛物线 C_1 向下平移 m($m>0$)个单位得到抛物线 C_2，且抛物线 C_2 的顶点为点 P，交 x 轴于点 M，交射线 BC 于点 N，$NQ\perp x$ 轴于点 Q，当 NP 平分∠MNQ 时，求 m 的值.


y
x=3
C
D
E
O
B
3
x
A


y
N
C
M
O
B
Q
x
A
P

参考答案

一．选择题

1． B　2．D　3．B　4．A　5．C　6．B　7．C　8．D　9．A　10．C　11．A　12．D

详解：

3．根式有意义，则 $x-3\geqslant 0$

7．$EF=AE=5$

在△BEF 中 $\angle B=90°$ $BF=3$ $EF=5$

所以根据勾股定理

$BE=\sqrt{}(5︿2-3︿2)=4$

所以 $CD=AE+EB=5+4=9$

10．得 4 分有 12 人占 30%

则得 1 分有 3 人占 30%/4＝7．5%

所以得 2 分有 100%－30%－42．5%－7．5%＝20%

所以平均分为 4X30%＋3X42．5%＋2X20%＋1X7．5%＝2．95

11．．乙出发时甲行了 2 秒，相距 8m，所以甲的速度为 8/2＝4m/S

100 秒后乙开始休息．所以乙的速度是 500/100＝5m/S

a 秒后甲乙相遇

所以 $a=8/(5-4)=8$ 秒 那么①正确

100 秒后乙到达终点，甲走了，4X(100＋2)＝408 米

所以 b＝500－408＝92 米 那么②正确

甲走到终点一共需耗时 500/4＝125 秒

所以 c＝125－2＝123 秒　那么③正确

终上所述选 A

二．填空题

13．$\sqrt{3}$　14．43　15．$k=16/3$　16．m≥(√5)/2

三．解答题

17．解：去分母可得 $6x=x+5$

所以 $x=1$

经检验 $x=1$ 确为方程的跟

所以 $x=1$

18．解：将(－1，1)代入 $y=kx+3$ 得 $1=-k+3$

所以 $k=2$

所以 $2x+3<0$

解得

$x<-3/2$

19．证明：$\angle DCA=\angle ECB$

所以：$\angle DCE=\angle ACB$　又 $CD=CA$ $CE=CB$

所以：$\triangle CDE\cong\triangle CAB$　所以：$DE=AB$

20．解

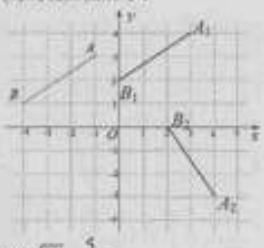
(1)第一次 $A(A\ B\ C\ D)$　$B(A\ B\ C\ D)$

第二次 $C(A\ B\ C\ D)$　$D(A\ B\ C\ D)$

(2) 由树形图可以看出两次字母相同的概率为 4/16＝1/4

21.(本题满分 7 分)

(1)线段如图所示：



(2) $\sqrt{17}+\frac{5}{2}\pi$.

22.(本题满分 8 分)

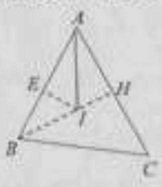
（1）解：作$\triangle ABC$的外接圆直径 CD，连接 BD，

则$\angle CBD=90°$，$\angle D=\angle A$.

$\therefore \frac{BC}{CD}=\sin D=\sin A=\frac{4}{5}$.

$\because BC=5$，$\therefore CD=\frac{25}{4}$，即$\triangle ABC$的外接圆的直径为$\frac{25}{4}$.

(2)连接 BI 并延长交 AC 于 H，作 $IE\perp AB$ 于 E．$\because I$ 为$\triangle ABC$的内心，$\therefore BI$ 平分$\angle ABC$.



$\because BA=BC$，$\therefore BH\perp AC$，$\therefore IH=IE$.

在 Rt$\triangle ABH$ 中，$BH=AB\sin\angle BAH=4$，$AH=\sqrt{AB^2-BH^2}=3$.

$\because S_{\triangle ABI}+S_{\triangle AHI}=S_{\triangle ABH}$，

$\therefore \frac{IE\cdot AB}{2}+\frac{IH\cdot AH}{2}=\frac{AH\cdot BH}{2}$，即$\frac{5IE}{2}+\frac{3IH}{2}=\frac{3\times 4}{2}$，$\because IH=IE$，$\therefore IH=\frac{3}{2}$.

在 Rt$\triangle AIH$ 中，由勾股定理得，$AI=\sqrt{AH^2+IH^2}=\frac{3}{2}\sqrt{5}$.

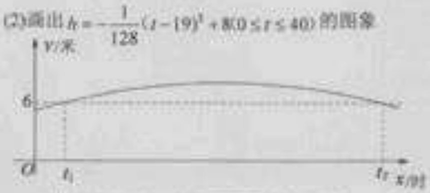
23.(本题满分 10 分)

解：（1）依题意可得，顶点 C 的坐标为$(0,11)$．设抛物线解析式为 $y=ax^2+11$.

由抛物线的对称性可得，$B(8,8)$．$\therefore 8=64a+11$，解得 $a=-\frac{3}{64}$.

抛物线解析式为 $y=-\frac{3}{64}x^2+11$.

(2)画出 $h=-\frac{1}{128}(t-19)^2+8(0\le t\le 40)$ 的图象



当水面到顶点 C 的距离不大于 5 米时，　$h\ge 6$，当 $h=6$ 时，解得 $t_1=35$，$t_2=3$.

由图象的变化趋势得，禁止船只通行的时间为$|t_1-t_2|=32$(时).

答：禁止船只通行的时间为 32 小时.

24. (本题满分 10 分)

(1)①当$\triangle AMN\backsim\triangle ABC$时，有$\dfrac{AM}{AB}=\dfrac{MN}{BC}$，

∵M为AB的中点，$AB=2\sqrt{5}$，∴$AM=\sqrt{5}$，

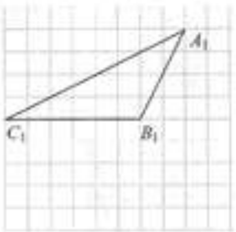
∵$BC=6$，∴$MN=3$.

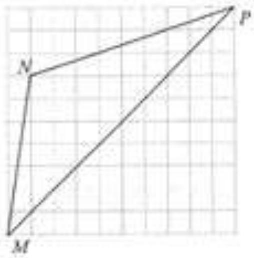
②当$\triangle ANM\backsim\triangle ABC$时，有$\dfrac{AM}{AC}=\dfrac{MN}{BC}$，

∵M为AB的中点，$AB=2\sqrt{5}$，∴$AM=\sqrt{5}$，∵$BC=6$，$AC=4\sqrt{5}$，∴$MN=\dfrac{3}{2}$，

∴MN的长为3或$\dfrac{3}{2}$.

（2）①画出一个正确的图形即可.





②8 个.

画出的一个格点三角形如图所示.

25. (本题满分 12 分)

解：（1）当$x=0$时，$y=-2$，∴A（0，-2），

设直线AB的解析式为$y=kx+b$.

由$\begin{cases}-2=b,\\0=k+b\end{cases}$解得$\begin{cases}k=2,\\b=-2\end{cases}$．∴直线$AB$的解析式为$y=2x-2$.

∵点C为直线$y=2x-2$与抛物线$y=\frac{1}{2}x^2-2$的交点，则点C的横、纵坐标满足$\begin{cases}y=\frac{1}{2}x^2-2,\\y=2x-2\end{cases}$

解得$\begin{cases}x_1=4,\\y_1=6;\end{cases}$ $\begin{cases}x_2=0,\\y_2=-2.\end{cases}$（舍）∴点$C$的坐标为（4，6）.

（2）直线$x=3$分别交直线AB和抛物线C_1于D,E两点，

∴$y_D=4, y_E=\dfrac{5}{2}$，　　∴$DE=\dfrac{3}{2}$，

∵$FG:DE=4:3$，　　∴$FG=2$.

∵直线$x=a$分别交直线AB和抛物线C_1于F,G两点，

∴$y_F=2a-2, y_G=\dfrac{1}{2}a^2-2$，∴$FG=\left|2a-\dfrac{1}{2}a^2\right|=2$，

解得$a_1=2, a_2=2+2\sqrt{2}, a_3=2-2\sqrt{2}$.

(3)

解法一： 设直线 MN 交 y 轴于 T，过点 N 作 $NH\perp y$ 轴于点 H.

设点 M 坐标的为$(t,0)$，抛物线 C_2 的解析式为 $y=\frac{1}{2}x^2-2-m$.

$\therefore 0=\frac{1}{2}t^2-2-m.\therefore -2-m=-\frac{1}{2}t^2.\therefore y=\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{2}t^2.\therefore$ 点 P 坐标为（0，$-\frac{1}{2}t^2$）.

$\because$ 点 N 是直线 AB 与抛物线 $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{2}t^2$ 的交点，则点 N 的横、纵坐标满足 $\begin{cases} y=\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{2}t^2, \\ y=2x-2 \end{cases}$

解得 $\begin{cases} x_1=2-t, \\ y_1=2-2t \end{cases}$ $\begin{cases} x_2=2+t, \\ y_2=2+2t \end{cases}$（舍）. $\therefore N$（$2-t$，$2-2t$）.

$NQ=2-2t, MQ=2-2t$．$\therefore MQ=NQ$．$\therefore \angle NMQ=45°$.

$\therefore \triangle MOT$，$\triangle NHT$ 均为等腰直角三角形．$\therefore MO=TO, HT=HN$.

$\therefore OT=-t, NT=\sqrt{2}\,NH=\sqrt{2}\,(2-t)$，$PT=-t+\frac{1}{2}t^2$．

$\because PN$ 平分 $\angle MNQ$，$\therefore PT=NT \therefore -t+\frac{1}{2}t^2=\sqrt{2}(2-t)$．$\therefore t_1=-2\sqrt{2}$，$t_2=2$（舍）.

$-2-m=-\frac{1}{2}t^2=-\frac{1}{2}(-2\sqrt{2})^2.\therefore m=2$.

解法二： 设 N 坐标为$(t,2t-2)$，抛物线 C_2 的解析式为 $y=\frac{1}{2}x^2-2-m.\therefore 2t-2=\frac{1}{2}t^2-2-m$.

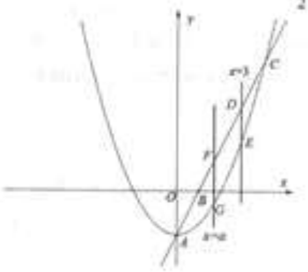
$\therefore$ 点 P 坐标为（0，$-\frac{1}{2}t^2+2t-2$）.

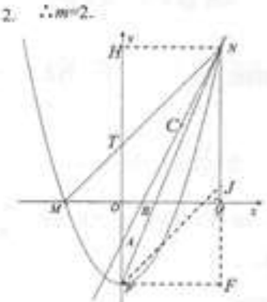
同解法一可得，$\angle MNQ=45°$．$\therefore \angle PNQ=\frac{1}{2}\angle MNQ=22.5°$.

过点 P 作 $PF\perp NQ$ 于点 F．在 FN 上截取 $FJ=FP$，连接 JP．$\therefore NJ=JP=\sqrt{2}PF=\sqrt{2}FJ$．

$\therefore NF=(\sqrt{2}+1)\ PF$．$\therefore$即 $(2t-2)-(-\frac{1}{2}t^2+2t-2)=(\sqrt{2}+1)t$．

$\therefore t_1=2\sqrt{2}+2, t_2=0$（舍）．$\therefore m=\frac{1}{2}t^2-2t=2$．$\therefore m=2$.





注：第三大题其他解题方法参照所给解法的评分标准给分