浦东新区 2017 学年第一学期初三教学质量检测
数 学 试 卷
（完卷时间：**100** 分钟，满分：**150** 分）

2018.1

考生注意：

1. 本试卷含三个大题，共 25 题. 答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效.
2. 除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，选择正确项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1． 如果把一个锐角三角形三边的长都扩大为原来的两倍，那么锐角 A 的余切值

（A）扩大为原来的两倍；　　（B）缩小为原来的 $\frac{1}{2}$；

（C）不变；　　（D）不能确定.

2． 下列函数中，二次函数是

（A）$y=-4x+5$；　（B）$y=x(2x-3)$；　（C）$y=(x+4)^2-x^2$；（D）$y=\frac{1}{x^2}$.

3． 已知在 Rt△ABC 中，∠C=90°，AB=7，BC=5，那么下列式子中正确的是

（A）$\sin A=\frac{5}{7}$；　（B）$\cos A=\frac{5}{7}$；　（C）$\tan A=\frac{5}{7}$；　（D）$\cot A=\frac{5}{7}$.

4． 已知非零向量 $\vec{a}$，$\vec{b}$，$\vec{c}$，下列条件中，不能判定向量 $\vec{a}$ 与向量 $\vec{b}$ 平行的是

（A）$\vec{a}//\vec{c}$，$\vec{b}//\vec{c}$；　（B）$|\vec{a}|=3|\vec{b}|$；　（C）$\vec{a}=\vec{c}$，$\vec{b}=2\vec{c}$；　（D）$\vec{a}+\vec{b}=\vec{0}$.

5． 如果二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图像全部在 x 轴的下方，那么下列判断中正确的是

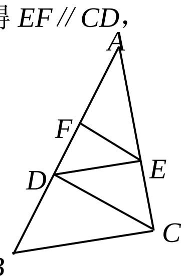
（A）$a<0$，$b<0$；　　（B）$a>0$，$b<0$；

（C）$a<0$，$c>0$；　　（D）$a<0$，$c<0$.

6． 如图，已知点 D、F 在△ABC 的边 AB 上，点 E 在边 AC 上，且 $DE//BC$，要使得 $EF//CD$，还需添加一个条件，这个条件可以是

（A）$\frac{EF}{CD}=\frac{AD}{AB}$；　　（B）$\frac{AE}{AC}=\frac{AD}{AB}$；

（C）$\frac{AF}{AD}=\frac{AD}{AB}$；　　（D）$\frac{AF}{AD}=\frac{AD}{DB}$.



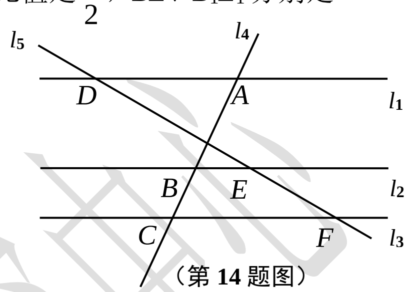
（第 **6** 题图）

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7．已知 $\dfrac{x}{y}=\dfrac{3}{2}$，则 $\dfrac{x-y}{x+y}$ 的值是____________．

8．已知线段 MN 的长是 4cm，点 P 是线段 MN 的黄金分割点，则较长线段 MP 的长是_cm．

9．已知△ABC∽△$A_1B_1C_1$，△ABC 的周长与△$A_1B_1C_1$ 的周长的比值是 $\dfrac{3}{2}$，BE、B_1E_1 分别是它们对应边上的中线，且 BE=6，则 B_1E_1= ____________．



（第 14 题图）

10．计算：$3\vec{a}+2(\vec{a}-\dfrac{1}{2}\vec{b})=$____________．

11．计算：$3\tan 30°+\sin 45°=$____________．

12．抛物线 $y=3x^2-4$ 的最低点坐标是____________．

13．将抛物线 $y=2x^2$ 向下平移 3 个单位，所得的抛物线的表达式是____________．

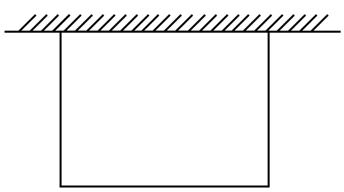
14．如图，已知直线 l_1、l_2、l_3 分别交直线 l_4 于点 A、B、C，交直线 l_5 于点 D、E、F，且 l_1∥l_2∥l_3，AB=4，AC=6，DF=9，则 DE=____________．

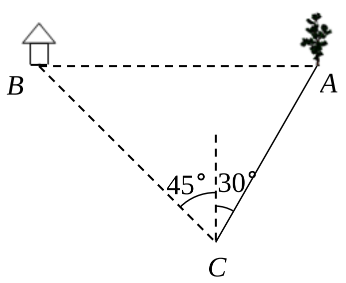
15．如图，用长为 10 米的篱笆，一面靠墙（墙的长度超过 10 米），围成一个矩形花圃，设矩形垂直于墙的一边长为 x 米，花圃面积为 S 平方米，则 S 关于 x 的函数解析式是____________．（不写定义域）．

16．如图，湖心岛上有一凉亭 B，在凉亭 B 的正东湖边有一棵大树 A，在湖边的 C 处测得 B 在北偏西 45°方向上，测得 A 在北偏东 30°方向上，又测得 A、C 之间的距离为 100 米，则 A、B 之间的距离是______米（结果保留根号形式）．

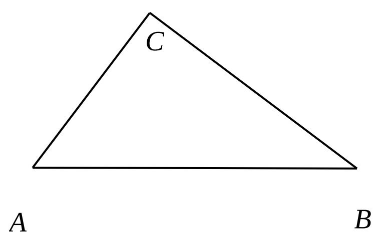
17．已知点（-1，m）、（2，n）在二次函数 $y=ax^2-2ax-1$ 的图像上，如果 $m>n$，那么 a ____________0（用“>”或“<”连接）．

18．如图，已知在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，$\cos B=\dfrac{4}{5}$，BC=8，点 D 在边 BC 上，将△ABC 沿着过点 D 的一条直线翻折，使点 B 落在 AB 边上的点 E 处，联结 CE、DE，当∠BDE=∠AEC 时，则 BE 的长是____________．


（第 15 题图）



（第 16 题图）



（第 18 题图）

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19．（本题满分 10 分）

将抛物线 $y=x^2-4x+5$ 向左平移 4 个单位，求平移后抛物线的表达式、顶点坐标和对称轴.

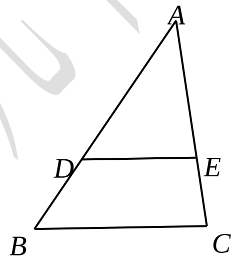
20．（本题满分 10 分，每小题 5 分）

如图，已知△ABC 中，点 D、E 分别在边 AB 和 AC 上，DE∥BC，且 DE 经过△ABC 的重心，设 $\overrightarrow{BC}=\vec{a}$.

（1）$\overrightarrow{DE}=$____________.（用向量 $\vec{a}$ 表示）；

（2）设 $\overrightarrow{AB}=\vec{b}$，在图中求作 $\vec{b}+\frac{1}{2}\vec{a}$.

（不要求写作法，但要指出所作图中表示结论的向量.）



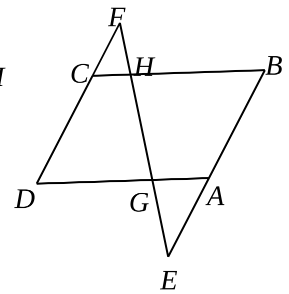
（第 20 题图）

21．（本题满分 10 分，其中第（1）小题 4 分，第（2）小题 6 分）

如图，已知 G、H 分别是▱$ABCD$ 对边 AD、BC 上的点，直线 GH 分别交 BA 和 DC 的延长线于点 E、F.

（1）当 $\frac{S_{\triangle CFH}}{S_{四边形CDGH}}=\frac{1}{8}$ 时，求 $\frac{CH}{DG}$ 的值；

（2）联结 BD 交 EF 于点 M，求证：$MG\cdot ME=MF\cdot MH$.



（第 21 题图）

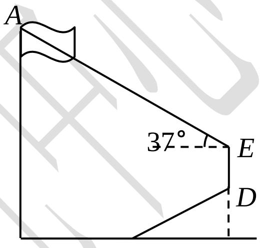
22.（本题满分 10 分，其中第（1）小题 4 分，第（2）小题 6 分）

如图，为测量学校旗杆 AB 的高度，小明从旗杆正前方 3 米处的点 C 出发，沿坡度为 $i=1:\sqrt{3}$ 的斜坡 CD 前进 $2\sqrt{3}$ 米到达点 D，在点 D 处放置测角仪，测得旗杆顶部 A 的仰角为 37°，量得测角仪 DE 的高为 1.5 米．A、B、C、D、E 在同一平面内，且旗杆和测角仪都与地面垂直.

（1）求点 D 的铅垂高度（结果保留根号）；

（2）求旗杆 AB 的高度（精确到 0.1）.

（参考数据：sin37°≈0.60，cos37°≈0.80，tan37°≈0.75，$\sqrt{3}\approx 1.73$.）



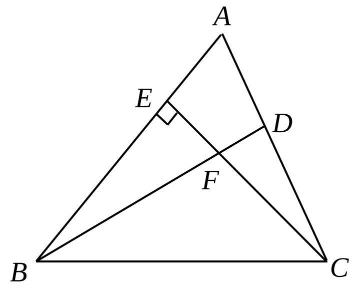
（第 22 题图）

23.（本题满分 12 分，其中第（1）小题 6 分，第（2）小题 6 分）

如图，已知，在锐角△ABC 中，$CE\perp AB$ 于点 E，点 D 在边 AC 上，联结 BD 交 CE 于点 F，且 $EF\cdot FC=FB\cdot DF$.

（1）求证：$BD\perp AC$；

（2）联结 AF，求证：$AF\cdot BE=BC\cdot EF$.



（第 23 题图）

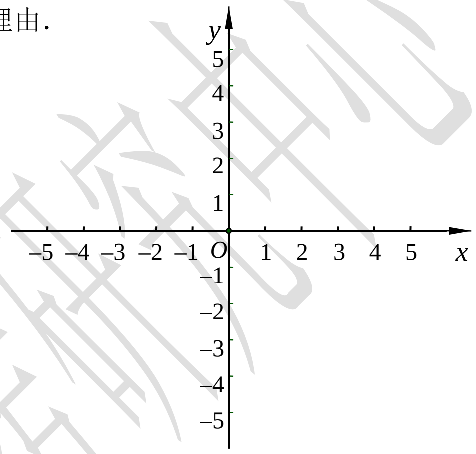
24．（本题满分 12 分，每小题 4 分）

已知抛物线 $y=ax^2+bx+5$ 与 x 轴交于点 $A(1,0)$和点 $B(5,0)$，顶点为 M．点 C 在 x 轴的负半轴上，且 $AC=AB$，点 D 的坐标为$(0,3)$，直线 l 经过点 C、D．

（1）求抛物线的表达式；

（2）点 P 是直线 l 在第三象限上的点，联结 AP，且线段 CP 是线段 CA、CB 的比例中项，求 $\tan\angle CPA$ 的值；

（3）在（2）的条件下，联结 AM、BM，在直线 PM 上是否存在点 E，使得$\angle AEM=\angle AMB$．若存在，求出点 E 的坐标；若不存在，请说明理由．



（第 24 题图）

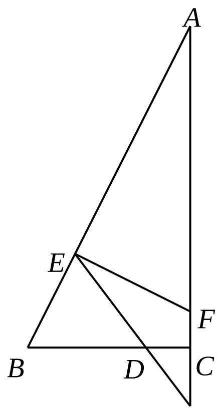
25．（本题满分 14 分，其中第（1）小题 4 分，第（2）小题 5 分，第（3）小题 5 分）

如图，已知在△*ABC* 中，∠*ACB*=90°，*BC*=2，*AC*=4，点 *D* 在射线 *BC* 上，以点 *D* 为圆心，*BD* 为半径画弧交边 *AB* 于点 *E*，过点 *E* 作 *EF*⊥*AB* 交边 *AC* 于点 *F*，射线 *ED* 交射线 *AC* 于点 *G*．

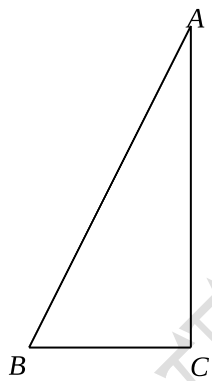
（1）求证：△*EFG*∽△*AEG*；

（2）设 *FG*=*x*，△*EFG* 的面积为 *y*，求 *y* 关于 *x* 的函数解析式并写出定义域；

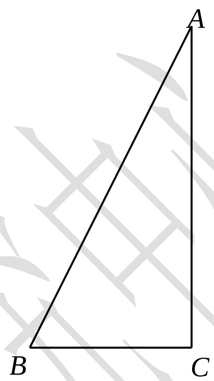
（3）联结 *DF*，当△*EFD* 是等腰三角形时，请直接写出 *FG* 的长度．



（第 25 题图）



（第 25 题备用图）



（第 25 题备用图）

浦东新区 2017 学年度第一学期初三教学质量检测
数学试卷参考答案及评分标准

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

1．C；　**2**．B；　**3**．A；　**4**．B；　**5**．D；　**6**．C．

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7．$\frac{1}{5}$；**8**．$2\sqrt{5}-2$；　**9**．4；**10**．$5\vec{a}-\vec{b}$；**11**．$\sqrt{3}+\frac{\sqrt{2}}{2}$；**12**．（0, -4）；

13．$y=2x^2-3$；　**14**．6；　**15**．$S=-2x^2+10x$；**16**．$50\sqrt{3}+50$；**17**．>；**18**．$\frac{39}{5}$．

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19．解：∵ $y=x^2-4x+4-4+5=(x-2)^2+1$．…………………………………（3 分）

∴平移后的函数解析式是 $y=(x+2)^2+1$．………………………………（3 分）

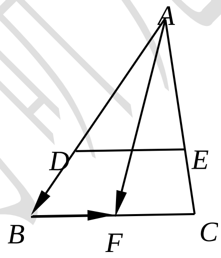
顶点坐标是（-2，1）．……………………………………………………………（2 分）

对称轴是直线 $x=-2$．…………………………………………………………（2 分）

20．解：（1）$\overrightarrow{DE}=\frac{2}{3}\vec{a}$．………………………………（5 分）

（2）图正确得 4 分，

结论：$\overrightarrow{AF}$ 就是所要求作的向量．…（1 分）．



（第 **20** 题图）

21．（1）解：∵ $\frac{S_{\Delta CFH}}{S_{四边形CDGH}}=\frac{1}{8}$，

∴ $\frac{S_{\Delta CFH}}{S_{\Delta DFG}}=\frac{1}{9}$．……………………………………………………（1 分）

∵ □*ABCD* 中，*AD*//*BC*,

∴ △*CFH*∽△*DFG*．…………………………………………………（1 分）

∴ $\frac{S_{\Delta CFH}}{S_{\Delta DFG}}=(\frac{CH}{DG})^2=\frac{1}{9}$．……………………………………………（1 分）

∴ $\frac{CH}{DG}=\frac{1}{3}$．……………………………………………………………（1 分）

（2）证明：∵ □*ABCD* 中，*AD*//*BC*，

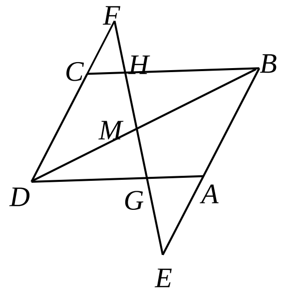
∴ $\frac{MB}{MD}=\frac{MH}{MG}$．……………………………（2 分）

∵ □*ABCD* 中，*AB*//*CD*，

∴ $\frac{ME}{MF}=\frac{MB}{MD}$．……………………………（2 分）

∴ $\frac{ME}{MF}=\frac{MH}{MG}$．……………………………（1 分）

∴ $MG\cdot ME=MF\cdot MH$．……………………（1 分）



（第 **21** 题图）

22．解：（1）延长 *ED* 交射线 *BC* 于点 *H*.

由题意得 *DH*⊥*BC*.

在 Rt△*CDH* 中，∠*DHC*=90°，tan∠*DCH*=$i=1:\sqrt{3}$.……………（1 分）

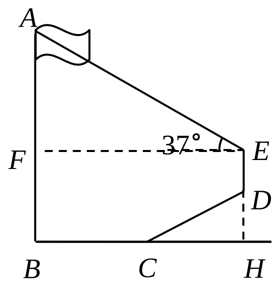
∴ $\angle DCH=30°$.

∴ $CD=2DH$. ……………………………（1 分）

∵ $CD=2\sqrt{3}$，

∴ $DH=\sqrt{3}$，$CH=3$. ……………………（1 分）

答：点 D 的铅垂高度是 $\sqrt{3}$ 米. …………（1 分）



（第 22 题图）

（2）过点 E 作 $EF\perp AB$ 于 F.

由题意得，$\angle AEF$ 即为点 E 观察点 A 时的仰角，∴ $\angle AEF=37°$.

∵ $EF\perp AB$，$AB\perp BC$，$ED\perp BC$，

∴ $\angle BFE=\angle B=\angle BHE=90°$.

∴ 四边形 $FBHE$ 为矩形.

∴ $EF=BH=BC+CH=6$. ……………………………………………（1 分）

$FB=EH=ED+DH=1.5+\sqrt{3}$. ……………………………………（1 分）

在 Rt△AEF 中，$\angle AFE=90°$，$AF=EF\cdot\tan\angle AEF\approx 6\times 0.75\approx 4.5$.（1 分）

∴ $AB=AF+FB=6+\sqrt{3}$ ……………………………………………（1 分）

$\approx 6+1.73\approx 7.7$. ……………………………………………（1 分）

答：旗杆 AB 的高度约为 7.7 米. ………………………………（1 分）

23．证明：（1）∵ $EF\cdot FC=FB\cdot DF$，

∴ $\dfrac{EF}{DF}=\dfrac{FB}{FC}$. ………………………（1 分）

∵ $\angle EFB=\angle DFC$， ……………………（1 分）

∴ $\triangle EFB\backsim\triangle DFC$. ……………………（1 分）

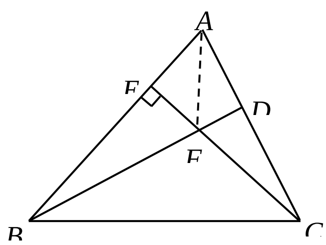
∴ $\angle FEB=\angle FDC$. …………………… （1 分）

∵ $CE\perp AB$，

∴ $\angle FEB=90°$. ……………………… （1 分）

∴ $\angle FDC=90°$.

∴ $BD\perp AC$. ………………………… （1 分）



（第 23 题图）

（2）∵ $\triangle EFB\backsim\triangle DFC$，

∴ $\angle ABD=\angle ACE$. ………………………………………… （1 分）

∵ $CE\perp AB$，

∴ $\angle FEB=\angle AEC=90°$.

∴ $\triangle AEC\backsim\triangle FEB$. ……………………………………………（1 分）

∴ $\dfrac{AE}{FE}=\dfrac{EC}{EB}$. ……………………………………………（1 分）

∴ $\dfrac{AE}{EC}=\dfrac{FE}{EB}$. ……………………………………………（1 分）

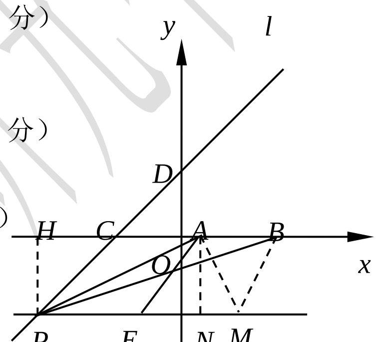
∵ $\angle AEC=\angle FEB=90°$，

∴ $\triangle AEF\backsim\triangle CEB$. ……………………………………………（1 分）

∴ $\dfrac{AF}{CB}=\dfrac{EF}{EB}$，∴ $AF\cdot BE=BC\cdot EF$. ……………………（1 分）

24．解：（1）∵ 抛物线 $y=ax^2+bx+5$ 与 x 轴交于点 A（1，0），B（5，0），

∴ $\begin{cases}a+b+5=0;\\25a+5b+5=0.\end{cases}$ …………………………（1 分）



（第 24 题图）

解得 $\begin{cases}a=1;\\b=-6.\end{cases}$ ……………………………（2 分）

∴ 抛物线的解析式为 $y=x^2-6x+5$ ……（1 分）

（2）∵ A（1，0），B（5，0），

∴ OA=1，AB=4.

∵ AC=AB 且点 C 在点 A 的左侧，∴ AC=4 .

∴ CB=CA+AB=8. ……………………………………………（1 分）

∵ 线段 CP 是线段 CA、CB 的比例中项，∴ $\dfrac{CA}{CP}=\dfrac{CP}{CB}$.

∴ $CP=4\sqrt{2}$. ……………………………………………（1 分）

又 ∵ $\angle PCB$ 是公共角，

∴ $\triangle CPA\backsim\triangle CBP$.

∴ $\angle CPA=\angle CBP$. ……………………………………………（1 分）

过 P 作 $PH\perp x$ 轴于 H.

∵ $OC=OD=3$，$\angle DOC=90°$，

∴ $\angle DCO=45°$. ∴ $\angle PCH=45°$

∴ $PH=CH=CP\sin 45^\circ=4$，

∴ H（-7，0），BH=12. ∴ P（-7，-4）.

∴ $\tan\angle CBP=\dfrac{PH}{BH}=\dfrac{1}{3}$，$\tan\angle CPA=\dfrac{1}{3}$. ……………………（1 分）

（3）∵ 抛物线的顶点是 M（3，-4），…………………………………… （1 分）

又 ∵ P（-7，-4），∴ $PM // x$ 轴 .

当点 E 在 M 左侧， 则$\angle BAM=\angle AME$.

∵ $\angle AEM=\angle AMB$，

∴ $\triangle AEM \backsim \triangle BMA$. ………………………………………………………（1 分）

∴ $\dfrac{ME}{AM}=\dfrac{AM}{BA}$． ∴ $\dfrac{ME}{2\sqrt{5}}=\dfrac{2\sqrt{5}}{4}$.

∴ ME=5，∴ E（-2，-4）. ………………………………………（1 分）

过点 A 作 $AN\perp PM$ 于点 N，则 N（1，-4）.

当点 E 在 M 右侧时，记为点 E'，

∵ $\angle AE'N=\angle AEN$，

∴ 点 E' 与 E 关于直线 AN 对称，则 E'（4，-4）. ………………（1 分）

综上所述，E 的坐标为（-2，-4）或（4，-4）.

25．解：（1）∵ $ED=BD$，

∴ $\angle B=\angle BED$． …………………………………（1 分）

∵ $\angle ACB$=90°，

∴ $\angle B+\angle A$=90°.

∵ $EF\perp AB$，

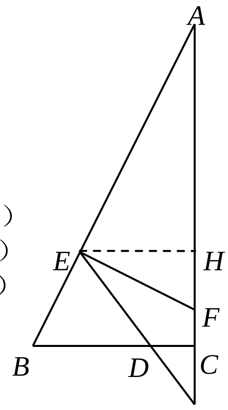
∴ $\angle BEF$=90°.

∴ $\angle BED+\angle GEF$=90°.

∴ $\angle A=\angle GEF$． …………………………………（1 分）

∵ $\angle G$ 是公共角， ………………………………（1 分）

∴ $\triangle EFG \backsim \triangle AEG$. ……………………………（1 分）



（第 25 题图）

（2）作 $EH\perp AF$ 于点 H.

∵ 在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle ACB$=90°，BC=2，AC=4，

∴ $\tan A=\dfrac{BC}{AC}=\dfrac{1}{2}$.

∴ 在 Rt$\triangle AEF$ 中，$\angle AEF$=90°，$\tan A=\dfrac{EF}{AE}=\dfrac{1}{2}$.

∵ $\triangle EFG \backsim \triangle AEG$，

∴ $\dfrac{FG}{EG}=\dfrac{GE}{GA}=\dfrac{EF}{AE}=\dfrac{1}{2}$. …………………………………………………（1 分）

∵ $FG=x$，

∴ $EG=2x$，$AG=4x$.

∴ $AF=3x$. ………………………………………………………………………（1 分）

∵ $EH\perp AF$，

∴ $\angle AHE=\angle EHF$=90°.

∴ $\angle EFA+\angle FEH$=90°.

∵ $\angle AEF$=90°，

∴ $\angle A+\angle EFA$=90°.

∴ $\angle A=\angle FEH$.

∴ $\tan A=\tan\angle FEH$.

∴ 在 Rt△EHF 中，$\angle EHF=90°$，$\tan\angle FEH=\dfrac{HF}{EH}=\dfrac{1}{2}$.

∴ $EH=2HF$.

∵ 在 Rt△AEH 中，$\angle AHE=90°$，$\tan A=\dfrac{EH}{AH}=\dfrac{1}{2}$.

∴ $AH=2EH$.

∴ $AH=4HF$.

∴ $AF=5HF$.

∴ $HF=\dfrac{3}{5}x$.

∴ $EH=\dfrac{6}{5}x$. ……………………………………………………………（1 分）

∴ $y=\dfrac{1}{2}\cdot FG\cdot EH=\dfrac{1}{2}\cdot x\cdot\dfrac{6}{5}x=\dfrac{3}{5}x^2$. ………………………………（1 分）

定义域：（$0<x\le\dfrac{4}{3}$）. ……………………………………………………（1 分）

（3）当△EFD 为等腰三角形时，FG 的长度是：$\dfrac{25}{27},\dfrac{4}{3},\dfrac{25-5\sqrt{5}}{12}$. ……（5 分）