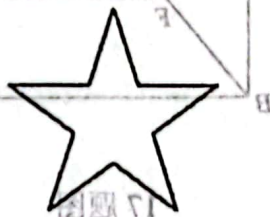


1. 答题前请将答题卡密封线内的项目填写清楚，然后将试题答案认真书写（填涂）在答题卡的规定位置，否则作废。

3. 考试结束只交答题纸。

1. 下列图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的是

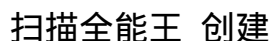


D.

D.  $\frac{2}{\sqrt{6}}$

D.  $x^3 + 4x^2y + 4xy^2 = x(x + 2y)^2$

D. 当  $AC=BD$  时, 它是正方形



5. 能使分式  $\frac{|x|-1}{x^2-2x+1}$  的值为零的所有  $x$  的值是

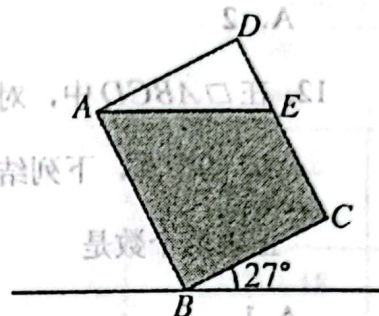
- A.  $x=1$       B.  $x=-1$       C.  $x=1$  或  $x=-1$       D.  $x=2$  或  $x=1$

6. 如图, 矩形  $ABCD$  为一个正在倒水的水杯的截面图, 杯中水

面与  $CD$  的交点为  $E$ , 当水杯底面  $BC$  与水平面的夹角为  $27^\circ$

时,  $\angle AED$  的大小为

- A.  $27^\circ$       B.  $53^\circ$   
C.  $57^\circ$       D.  $63^\circ$

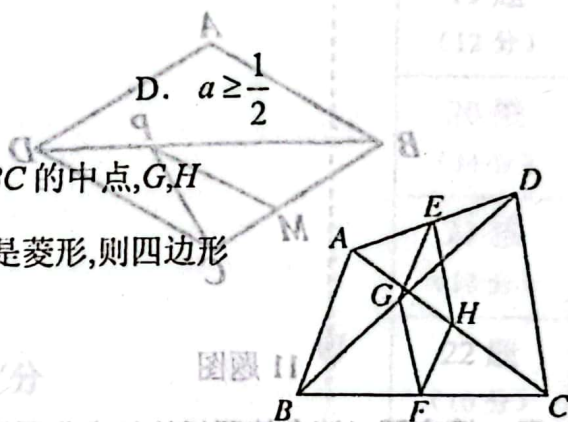


7. 若  $\sqrt{(1-2a)^2} = 2a-1$  则  $a$  的取值范围为

- A.  $a < \frac{1}{2}$       B.  $a > \frac{1}{2}$       C.  $a \leq \frac{1}{2}$       D.  $a \geq \frac{1}{2}$

8. 如图, 已知点  $E, F$  分别是四边形  $ABCD$  的边  $AD, BC$  的中点,  $G, H$  分别是对角线  $BD, AC$  的中点, 要使四边形  $EGFH$  是菱形, 则四边形  $ABCD$  需满足的条件是

- A.  $AB=CD$       B.  $AC=BD$   
C.  $AC \perp BD$       D.  $AD=BC$

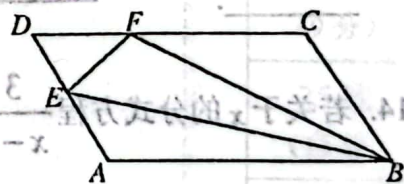


9. 如图, 已知在  $\square ABCD$  中, 点  $E$  是边  $AD$  上一点, 将  $\triangle ABE$  沿  $BE$  翻折, 点  $A$  正好落在  $CD$  边上的点  $F$  处, 若  $\triangle DEF$  的周长为  $10\text{cm}$ ,

$\triangle BCF$

的周长为  $24\text{cm}$ , 则  $CF$  的长为

- A.  $6\text{cm}$       B.  $7\text{cm}$       C.  $10\text{cm}$       D.  $12\text{cm}$



10. 如图, 在正方形  $ABCD$  中,  $AB=3$ , 点  $E, F$  分别在边  $AB$ ,

$CD$  上,  $\angle EFD = 60^\circ$ . 若将四边形  $EBCF$  沿  $EF$  折叠, 点  $B$

恰好落在  $AD$  边上, 则  $BE$  的长度为

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



图 21

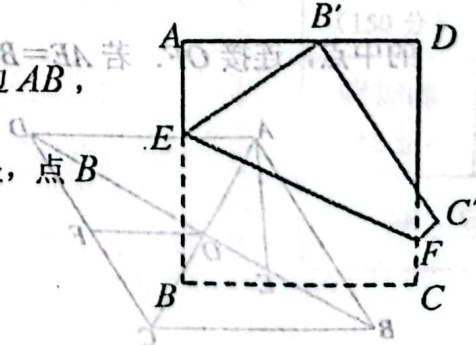


图 22

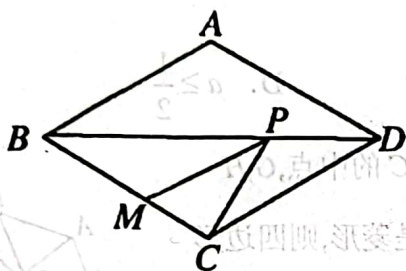


11. 如图, 在菱形  $ABCD$  中,  $AB = 8$ ,  $\angle BAD = 120^\circ$ , 点  $P$ 、 $M$  分别是  $BD$  和  $BC$  上的动点, 且点  $M$  与点  $B$ 、 $C$  不重合, 则  $PM + PC$  的最小值是

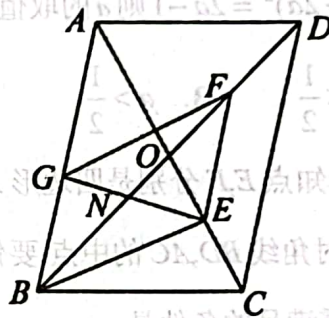
- A. 2                      B. 3                      C.  $4\sqrt{3}$                       D. 4

12. 在  $\square ABCD$  中, 对角线  $AC$ 、 $BD$  相交于点  $O$ ,  $BD = 2AD$ ,  $E$ 、 $F$ 、 $G$  分别是  $OC$ 、 $OD$ 、 $AB$  的中点, 下列结论: ①  $GN = NE$ ; ②  $AE \perp GF$ ; ③  $AC$  平分  $\angle BCD$ ; ④  $AC \perp BD$ , 其中正确的个数是

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4



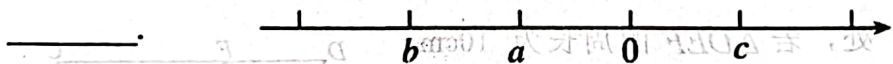
11 题图



12 题图

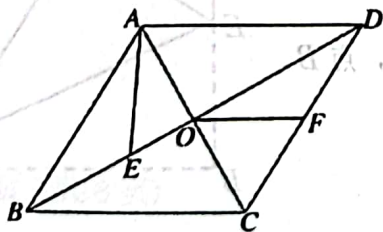
## 二、填空题 (请在答题纸的相应位置写出最后结果)

13. 实数  $a$ ,  $b$  在数轴上对应点的位置如图所示, 则化简代数式  $|a+b| - \sqrt{a^2}$  的结果是

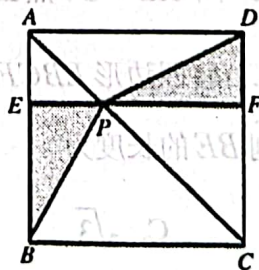


14. 若关于  $x$  的分式方程  $\frac{3}{x-4} + \frac{x+m}{4-x} = 1$  有增根, 则  $m$  的值是\_\_\_\_\_.

15. 如图, 菱形  $ABCD$  的对角线  $AC$ ,  $BD$  相交于点  $O$ , 点  $E$  在  $OB$  上, 连接  $AE$ , 点  $F$  为  $CD$  的中点, 连接  $OF$ . 若  $AE = BE$ ,  $OE = 3$ ,  $OA = 4$ , 则线段  $OF$  的长为\_\_\_\_\_.



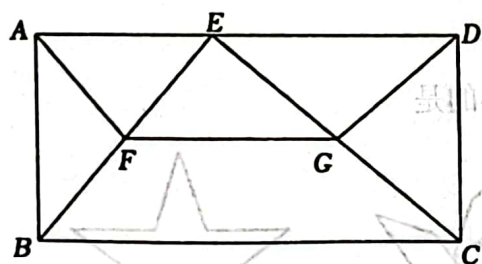
15 题图



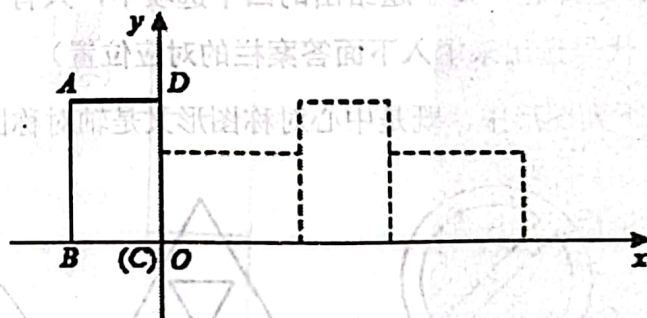
16 题图



16. 如图, 点  $P$  是正方形  $ABCD$  的对角线  $AC$  上一点, 过点  $P$  作  $EF \parallel BC$ , 分别交  $AB$ 、 $CD$  于  $E$ 、 $F$ , 连接  $PB$ 、 $PD$ . 若  $AE=3$ ,  $PF=5$ . 则图中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_.
17. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $E$  是边  $AD$  上一点,  $F$ ,  $G$  分别是  $BE$ ,  $CE$  的中点, 连接  $AF$ ,  $DG$ ,  $FG$ , 若  $AF=3$ ,  $DG=4$ ,  $FG=5$ , 矩形  $ABCD$  的面积为\_\_\_\_\_.
18. 如图所示, 长方形  $ABCD$  的两边  $BC$ 、 $CD$  分别在  $x$  轴、 $y$  轴上, 点  $C$  与原点重合, 点  $A(-1,2)$ , 将长方形  $ABCD$  沿  $x$  轴无滑动向右翻滚, 经过一次翻滚, 点  $A$  的对应点记为  $A_1$ ; 经过第二次翻滚, 点  $A$  的对应点记为  $A_2$ ; ……依次类推, 经过第 2023 次翻滚, 点  $A$  的对应点  $A_{2023}$  的坐标为\_\_\_\_\_.



17 题图



18 题图

### 三、解答题 (本题共计 7 小题, 共计 78 分, 解答应写出计算过程、文字说明或推演步骤)

19. 计算:

$$(1) \sqrt{8} - \sqrt{27} - \left( 4\sqrt{\frac{1}{2}} + \sqrt{12} \right)$$

$$(2) (\sqrt{6} + \sqrt{12})(2\sqrt{3} - \sqrt{6}) - 3\sqrt{32} + \frac{\sqrt{2}}{2}$$



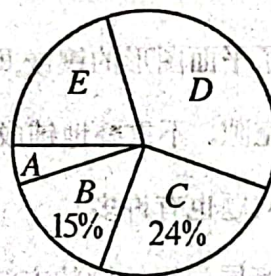
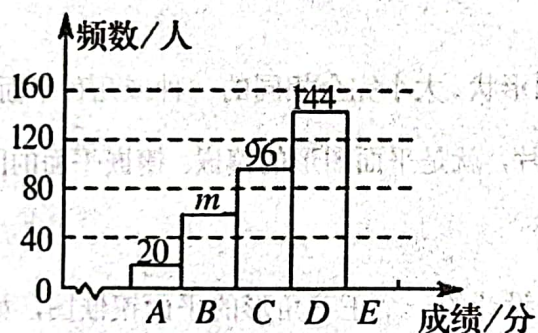
20. (1) 解方程  $\frac{x}{2x-3} + \frac{5}{3-2x} = 4$

(2) 化简:  $\left(a - 2 - \frac{4}{a-2}\right) \div \frac{a-4}{a^2-4}$

21. 2022 年 3 月 23 日, “天宫课堂”第二课开讲. “太空教师”翟志刚、王亚平、叶光富在中国空间站为广大青少年又一次带来了精彩的太空科普课. 为了激发学生的航天兴趣, 某校举行了太空科普知识竞赛, 竞赛结束后随机抽取了部分学生成绩进行统计, 按成绩分为如下 5 组 (满分 100 分), A 组:  $75 \leq x < 80$ , B 组:  $80 \leq x < 85$ , C 组:  $85 \leq x < 90$ , D 组:  $90 \leq x < 95$ , E 组:  $95 \leq x \leq 100$ , 并绘制了如下不完整的统计图. 请结合统计图, 解答下列问题:

学生成绩频数直方图

学生成绩扇形统计图



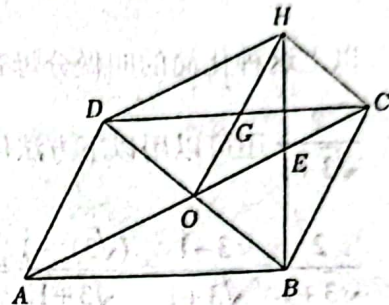
- (1) 本次调查一共随机抽取了多少名学生的成绩? 频数直方图中, 所抽取学生成绩的中位数落在哪一组;
- (2) 补全学生成绩频数直方图;
- (3) 若成绩在 90 分及以上为优秀, 学校共有 3000 名学生, 估计该校成绩优秀的学生有多少人?



22. 如图, 平行四边形  $ABCD$  的对角线  $AC$ 、 $BD$  交于点  $O$ ,  $E$  为  $OC$  中点, 过点  $O$  作  $OH \parallel BC$  交  $BE$  的延长线于  $H$ , 连接  $CH$  与  $DH$ .

(1) 求证:  $\triangle BCE \cong \triangle HOE$ ;

(2) 当四边形  $ABCD$  是怎样的特殊四边形时, 四边形  $OCHD$  为菱形? 请说明理由.



23. 某个体经营户了解到有一种盒装商品能畅销市场, 就用 4 万元购进这种商品, 面市后果然供不应求, 他又用 8.8 万元购进了第二批这种商品, 所购数量是第一批购进量的 2 倍, 但每盒单价涨了 4 元, 他在销售这种盒装商品时每盒定价都是 56 元, 最后剩下的 150 盒按八折销售, 很快售完.

(1) 该盒装商品两次的进价分别是多少元?

(2) 在这两笔生意中, 这位个体经营户共赢利多少元?

#### 24. 阅读理解

阅读下列材料, 然后解答问题: 在进行二次根式的化简与运算时, 我们有时会碰上如:  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ ,

$\frac{\sqrt{2}}{3}$ ,  $\frac{2}{\sqrt{3}+1}$ , ..... 这样的式子, 其实我们还可以将其进一步化简, 让式子的分母中不含根式:

例如:  $\frac{3}{\sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$ ; (一)



$$\sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt{2 \times 3}}{\sqrt{3 \times 3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}; \quad (二)$$

$$\frac{2}{\sqrt{3}+1} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{2(\sqrt{3}-1)}{(\sqrt{3})^2-1} = \sqrt{3}-1; \quad (三)$$

以上这种化简的叫做分母有理化.

$\frac{2}{\sqrt{3}+1}$  还可以用以下方法化简:

$$\frac{2}{\sqrt{3}+1} = \frac{3-1}{\sqrt{3}+1} = \frac{(\sqrt{3})^2-1}{\sqrt{3}+1} = \frac{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{3}+1} = \sqrt{3}-1. \quad (四)$$

请解答下列问题:

(1) 化简:  $\frac{3}{\sqrt{6}+\sqrt{3}}$

(2) 化简:  $\frac{3}{\sqrt{4}+\sqrt{1}} + \frac{3}{\sqrt{7}+\sqrt{4}} + \frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}}$

(3) 猜想:  $\frac{3}{\sqrt{4}+\sqrt{1}} + \frac{3}{\sqrt{7}+\sqrt{4}} + \frac{3}{\sqrt{10}+\sqrt{7}} + \dots + \frac{3}{\sqrt{3n+1}+\sqrt{3n-2}}$  的值.

(可直接写出结果)

25. 如图,  $Rt\triangle CEF$  中,  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle CEF$ ,  $\angle CFE$  外角平分线交于点  $A$ , 过点  $A$  分别作直线  $CE$ ,  $CF$  的垂线,  $B$ ,  $D$  为垂足.

(1) 求  $\angle EAF$  的大小;

(2) ①求证: 四边形  $ABCD$  是正方形.



②若  $BE=EC=3$ ，求  $DF$  的长.

(3) 如图 (2)，在  $\triangle PQR$  中， $\angle QPR = 45^\circ$ ，高  $PH=5$ ， $QH=2$ ，求  $HR$  的长度.

(直接写出结果不写解答过程).

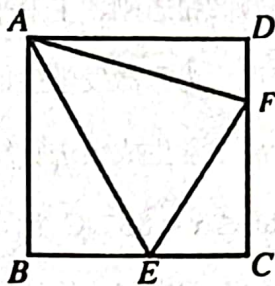


图1

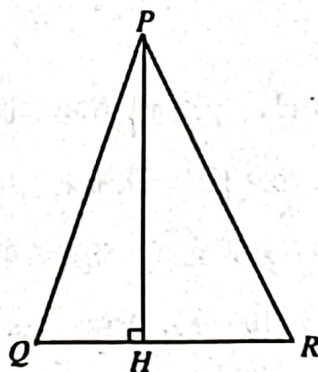
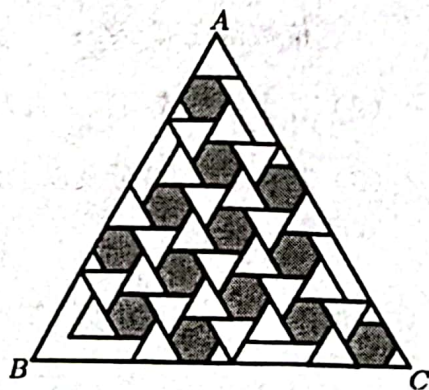


图2

#### 附加题:

我们学习了平面图形的镶嵌,即用形状、大小完全相同的一种或几种平面图形进行拼接,彼此之间不留空隙、不重叠地铺成一片,就是平面图形的镶嵌. 镶嵌平面的图形有很多,值得我们研究的问题也有许多!

如图, 小亮同学用绘画的方法, 设计的一个正三角形的平面镶嵌图, 如果整个镶嵌图三角形  $ABC$  的面积为 75, 则图中阴影部分的面积是多少?



# 八年级数学试题参考答案

一、选择题(每小题 4 分, 满分 48 分)

ABDBB DDABD CB

二、填空题(每小题 4 分, 满分 24 分)

13.-b; 14.-1; 15. $2\sqrt{5}$ ; 16.15; 17.48; 18. (3033, 0)

三、解答题(本题共 7 小题, 满分 78 分)

19. (本题满分 12 分) (1)  $x=1$  (2)  $a^2+2a$

20. (本题满分 14 分) (1)  $-5\sqrt{3}$  (2) -18

21. (本题满分 10 分) (1)  $96 \div 24\% = 400$  名, 所以本次调查一天随机抽取 400 名学生的成绩, 频数直方图中  $m = 400 \times 15\% = 60$ ,

$\therefore$  第 200 位和 201 位数落在 D 组,

即所抽取学生成绩的中位数落在 D 组. ...4 分

(2) E 组的人数为

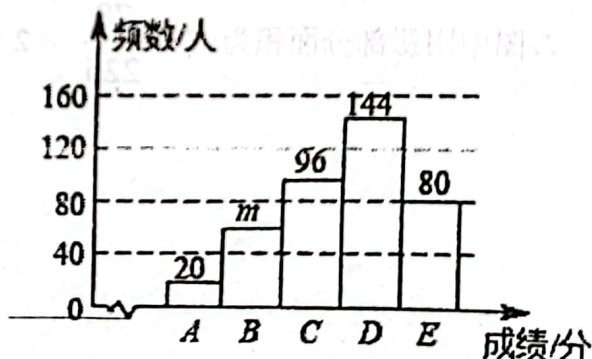
$$400 - 20 - 60 - 96 - 144 = 80 \text{ 名,}$$

补全学生成绩频数直方图如图: .....7 分

(3) 该校成绩优秀的学生有

$$\frac{144 + 80}{400} \times 3000 = 1680 \text{ (人); .....10 分}$$

学生成绩频数直方图



22. (本题满分 10 分) (1) 证明:  $\because OH \parallel BC, \therefore \angle BCE = \angle HOE$ ,

$\because E$  是  $OC$  的中点,  $\therefore CE = OE$ ,

$$\text{在 } \triangle BCE \text{ 和 } \triangle HOE \text{ 中, } \begin{cases} \angle BCE = \angle HOE \\ CE = OE \\ \angle BEC = \angle HEO \end{cases},$$



$\therefore \triangle BCE \cong \triangle HOE$  (ASA); .....4 分

(2) 解: 当四边形  $ABCD$  是矩形时, 四边形  $OCHD$  为菱形, 理由如下:

由 (1) 可知,  $\triangle BCE \cong \triangle HOE$ ,  $\therefore BE = HE$ ,

$\because CE = OE$ ,  $\therefore$  四边形  $BCHO$  是平行四边形,  $\therefore CH = OB$ ,  $CH \parallel OB$ ,

$\because$  四边形  $ABCD$  是矩形,  $\therefore OA = OC$ ,  $OB = OD$ ,  $AC = BD$ ,

$\therefore CH = OD$ ,  $OC = OD$ ,  $\therefore$  四边形  $OCHD$  是平行四边形,

又  $\because OC = OD$ ,  $\therefore$  平行四边形  $OCHD$  是菱形. ....10 分

23. (本题满分 10 分) (1) 设第一批购进的商品单价为  $x$  元

则第二批购进的商品单价为  $(x+4)$  元

由题意得方程

$$\frac{40000}{x} \times 2 = \frac{88000}{x+4} \text{ .....4 分}$$

解之得  $x=40$

经检验:  $x=40$  是原方程的解

该盒装商品两次的进价分别 40 元、44 元 .....6 分

(2) 第一批购进的商品为  $\frac{40000}{40} = 1000$ (件)

第二批购进的商品为  $\frac{88000}{44} = 2000$ (件)

两次经销这种商品的利润为:

$$(56-40) \times 1000 + (56-44) \times 1850 + (56 \times 0.8 - 44) \times 150$$

$$= 16000 + 22200 + 120$$

$$= 38320$$

$\therefore$  在这两笔生意中, 这位个体经营户共赢利 38320 元 .....10 分

24. (本题满分 9 分) ((1)  $\sqrt{6} - \sqrt{3}$  (2)  $\sqrt{10} - 1$  (3)  $\sqrt{3n+1} - 1$

25. (本题满分 13 分) (1)  $45^\circ$  ;



(2) ①作  $AG \perp EF$  于  $G$ , 如图 1 所示:

$$\because AB \perp CE, AD \perp CF,$$

$$\therefore \angle B = \angle D = 90^\circ = \angle C,$$

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是矩形,

$\because \angle CEF, \angle CFE$  角平分线交于点  $A$ ,

$$\therefore AB = AG, AD = AG,$$

$$\therefore AB = AD,$$

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是正方形

②设  $DF = x$ ,

$$\because BE = EC = 3, \therefore BC = 6,$$

由①知四边形  $ABCD$  是正方形,  $\therefore BC = CD = 6$ ,

$$\text{在 } Rt\triangle ABE \text{ 与 } Rt\triangle AGE \text{ 中, } \begin{cases} AB = AG \\ AE = AE \end{cases}$$

$$\therefore Rt\triangle ABE \cong Rt\triangle AGE (HL), \therefore BE = EC = 3,$$

同理,  $\therefore GF = DF = x$ , 在  $Rt\triangle CEF$  中,  $EC^2 + FC^2 = EF^2$ ,

$$\text{即 } 3^2 + (6-x)^2 = (x+3)^2, \text{ 解得: } x=2, \therefore DF \text{ 的长为 } 2;$$

(3) 如图 2 所示: 把  $\triangle PQH$  沿  $PQ$  翻折得  $\triangle PQD$ ,

把  $\triangle PRH$  沿  $PR$  翻折得  $\triangle PRM$ , 延长  $DQ$ 、

$MR$  交于点  $G$ ,

由 (1) (2) 得: 四边形  $PMGD$  是正方形,

$$MR + DQ = QR, MR = HR, DQ = HD = 2,$$

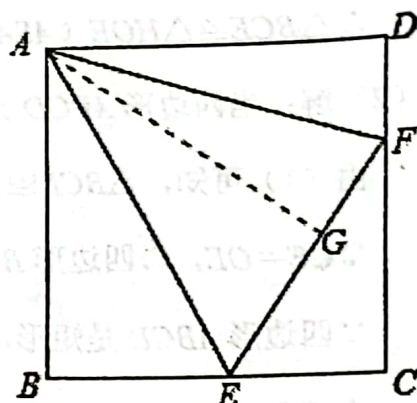


图 1

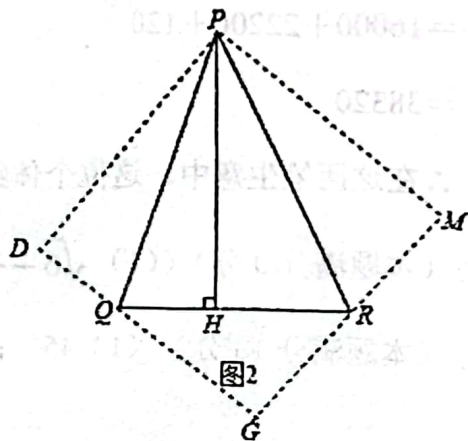


图 2



$$\therefore MG = DG = MP = PH = 5, \therefore GQ = 3,$$

$$\text{设 } \therefore MR = HR = a, \text{ 则 } GR = 5 - a, QR = a + 2,$$

$$\text{在 } Rt\triangle GQR \text{ 中, 由勾股定理得: } (5 - a)^2 + 3^2 = (a + 2)^2,$$

$$\text{解得: } a = \frac{15}{7}, \text{ 即 } HR = \frac{15}{7}.$$

$$\text{故答案为 } \frac{15}{7}.$$

附加题

由图可得:

正六边形有 13 个, 可分成小正三角形个数为:  $13 \times 6 = 78$  (个);

较大正三角形有 26 个, 可分成小正三角形个数为:  $26 \times 4 = 104$  (个);

平行四边形有 5 个, 可分成小正三角形个数为:  $5 \times 6 = 30$  (个);

小正三角形个数为 13 个;

$\therefore$  一共有小正三角形个数为:  $78 + 104 + 30 + 13 = 225$  (个);

$\therefore$  图中阴影部分面积为:  $75 \times \frac{78}{225} = 2$

