

# 福建省厦门市第十一中学 2024-2025 学年初三下学期第三次月考数学试题理试题

注意事项：

1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考场号和座位号填写在试题卷和答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型 (B) 填涂在答题卡相应位置上。将条形码粘贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试题卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 下列运算结果是无理数的是（ ）

- A.  $3\sqrt{2} \times \sqrt{2}$       B.  $\sqrt{3} \times \sqrt{2}$       C.  $\sqrt{72} \div \sqrt{2}$       D.  $\sqrt{13^2 - 5^2}$

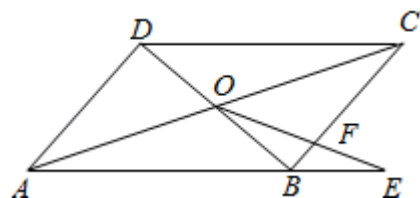
2. 将  $2001 \times 1999$  变形正确的是（ ）

- A.  $2000^2 - 1$       B.  $2000^2 + 1$       C.  $2000^2 + 2 \times 2000 + 1$       D.  $2000^2 - 2 \times 2000 + 1$

3. 下列各式计算正确的是（ ）

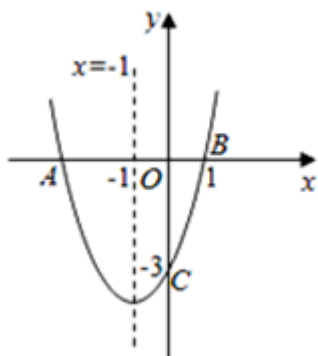
- A.  $\sqrt{6} - \sqrt{3} = \sqrt{3}$       B.  $\sqrt{12} \times \sqrt{3} = 6$       C.  $3 + \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$       D.  $\sqrt{10} \div 2 = \sqrt{5}$

4. 如图， $\square ABCD$  对角线  $AC$  与  $BD$  交于点  $O$ ，且  $AD=3$ ， $AB=5$ ，在  $AB$  延长线上取一点  $E$ ，使  $BE = \frac{2}{5}AB$ ，连接  $OE$  交  $BC$  于  $F$ ，则  $BF$  的长为（ ）



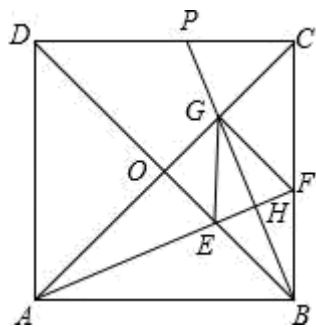
- A.  $\frac{2}{3}$       B.  $\frac{3}{4}$       C.  $\frac{5}{6}$       D. 1

5. 如图，二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的图象与  $x$  轴交于点 A、B 两点，与  $y$  轴交于点 C，对称轴为直线  $x = -1$ ，点 B 的坐标为  $(1, 0)$ ，则下列结论：①  $AB=4$ ；②  $b^2 - 4ac > 0$ ；③  $ab < 0$ ；④  $a^2 - ab + ac < 0$ ，其中正确的结论有（ ）个。



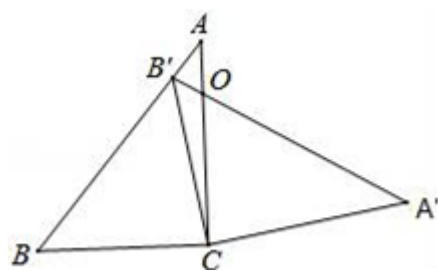
- A. 3                      B. 4                      C. 2                      D. 1

6. 如图，正方形  $ABCD$  中，对角线  $AC$ 、 $BD$  交于点  $O$ ， $\angle BAC$  的平分线交  $BD$  于  $E$ ，交  $BC$  于  $F$ ， $BH \perp AF$  于  $H$ ，交  $AC$  于  $G$ ，交  $CD$  于  $P$ ，连接  $GE$ 、 $GF$ ，以下结论：①  $\triangle OAE \cong \triangle OBG$ ；② 四边形  $BEGF$  是菱形；③  $BE = CG$ ；④  $\frac{PG}{AE} = \sqrt{2} - 1$ ；⑤  $S_{\triangle PBC} : S_{\triangle AFC} = 1 : 2$ ，其中正确的有（ ）个。



- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5

7. 如图，在三角形  $ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle B = 50^\circ$ ，将此三角形绕点  $C$  沿顺时针方向旋转后得到三角形  $A'B'C$ ，若点  $B'$  恰好落在线段  $AB$  上， $AC$ 、 $A'B'$  交于点  $O$ ，则  $\angle COA'$  的度数是（ ）



- A.  $50^\circ$                       B.  $60^\circ$                       C.  $70^\circ$                       D.  $80^\circ$

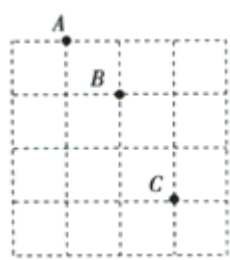
8. 已知二次函数  $y = -(x-h)^2$  ( $h$  为常数)，当自变量  $x$  的值满足  $2 \leq x \leq 5$  时，与其对应的函数值  $y$  的最大值为  $-1$ ，则  $h$  的值为（ ）

- A. 3 或 6                      B. 1 或 6                      C. 1 或 3                      D. 4 或 6

9. 化简  $\frac{a}{a-1} + \frac{1}{1-a}$  的结果为（ ）

- A.  $-1$                       B.  $1$                       C.  $\frac{a+1}{a-1}$                       D.  $\frac{a+1}{1-a}$

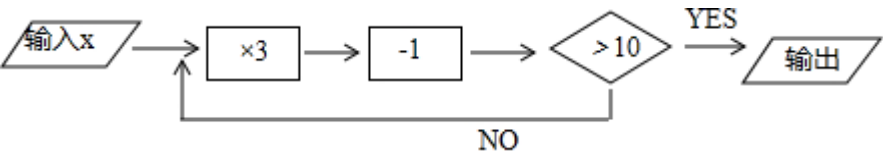
10. 如图，在正方形网格中建立平面直角坐标系，若  $A(0,2)$ ， $B(1,1)$ ，则点 C 的坐标为 ( )



- A.  $(1,-2)$       B.  $(1,-1)$       C.  $(2,-1)$       D.  $(2,1)$

二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

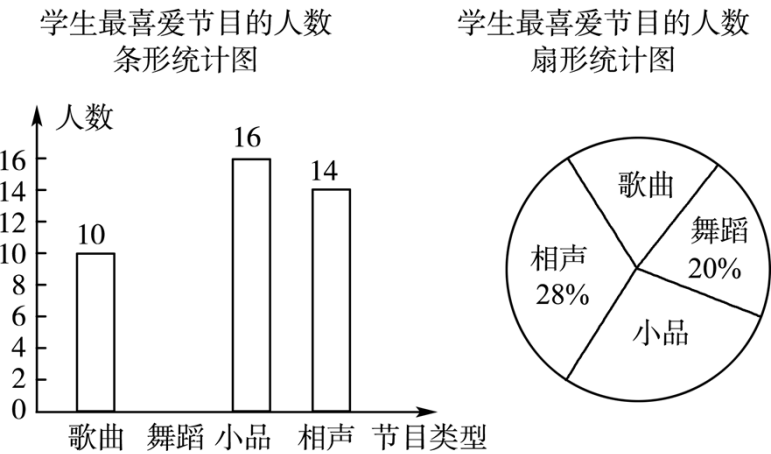
11. 函数  $y=\frac{1}{x-2}$  的定义域是\_\_\_\_\_.
12. 已知三个数据 3， $x+3$ ， $3-x$  的方差为  $\frac{2}{3}$ ，则  $x=_____$ .
13. 将函数  $y=3x+1$  的图象沿 y 轴向下平移 2 个单位长度，所得直线的函数表达式为\_\_\_\_\_.
14. 分解因式  $(xy-1)^2-(x+y-2xy)(2-x-y)=_____$ .
15. 某数学兴趣小组在研究下列运算流程图时发现，取某个实数范围内的  $x$  作为输入值，则永远不会有输出值，这个数学兴趣小组所发现的实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.



16. 若反比例函数  $y=\frac{k+1}{x}$  的图象与一次函数  $y=x+k$  的图象有一个交点为  $(m,-4)$ ，则这个反比例函数的表达式为\_\_\_\_\_.

三、解答题（共 8 题，共 72 分）

17. （8 分）某学校要开展校园文化艺术节活动，为了合理编排节目，对学生最喜爱的歌曲、舞蹈、小品、相声四类节目进行了一次随机抽样调查(每名学生必须选择且只能选择一类)，并将调查结果绘制成如下不完整的统计图.



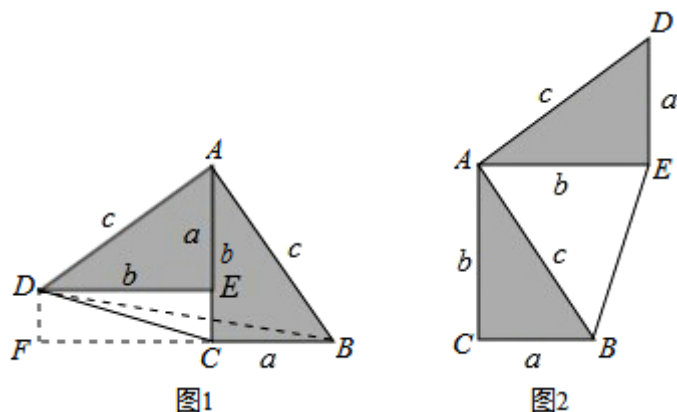
请你根据图中信息，回答下列问题：

(1)求本次调查的学生人数，并补全条形统计图；

(2)在扇形统计图中，求“歌曲”所在扇形的圆心角的度数；

(3)九年一班和九年二班各有 2 名学生擅长舞蹈，学校准备从这 4 名学生中随机抽取 2 名学生参加舞蹈节目的编排，那么抽取的 2 名学生恰好来自同一个班级的概率是多少？

18.（8 分）勾股定理神秘而美妙，它的证法多样，其中的“面积法”给了李明灵感，他惊喜地发现：当两个全等的直角三角形如图（1）摆放时可以利用面积法”来证明勾股定理，过程如下



如图（1） $\angle DAB=90^\circ$ ，求证： $a^2+b^2=c^2$

证明：连接 DB，过点 D 作  $DF \perp BC$  交 BC 的延长线于点 F，则  $DF=b-a$

$$S_{\text{四边形 ADCB}} = S_{\triangle ADC} + S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2}b^2 + \frac{1}{2}ab$$

$$S_{\text{四边形 ADCB}} = S_{\triangle ADB} + S_{\triangle BCD} = \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}a(b-a)$$

$$\therefore \frac{1}{2}b^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}a(b-a) \text{ 化简得： } a^2+b^2=c^2$$

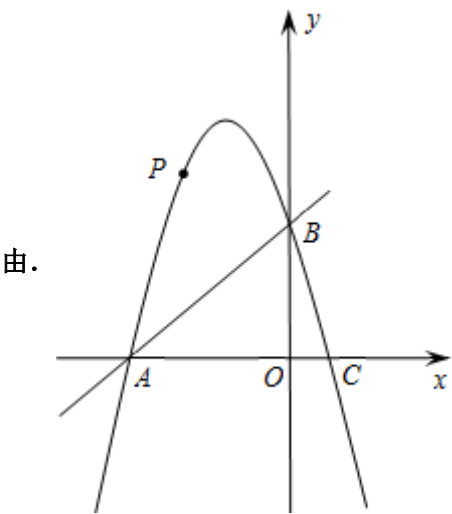
请参照上述证法，利用“面积法”完成如图（2）的勾股定理的证明，如图（2）中 $\angle DAB=90^\circ$ ，求证： $a^2+b^2=c^2$

19.（8 分）如图，在平面直角坐标系中，直线  $y=x+4$  与 x 轴、y 轴分别交于 A、B 两点，抛物线  $y=-x^2+bx+c$  经过 A、B 两点，并与 x 轴交于另一点 C（点 C 点 A 的右侧），点 P 是抛物线上一动点。

（1）求抛物线的解析式及点 C 的坐标；

（2）若点 P 在第二象限内，过点 P 作  $PD \perp$  轴于 D，交 AB 于点 E。当点 P 运动到什么位置时，线段 PE 最长？此时 PE 等于多少？

(3) 如果平行于  $x$  轴的动直线  $l$  与抛物线交于点  $Q$ ，与直线  $AB$  交于点  $N$ ，点  $M$  为  $OA$  的中点，那么是否存在这样的直线  $l$ ，使得  $\triangle MON$  是等腰三角形？若存在，请求出点  $Q$  的坐标；若不存在，请说明理由。

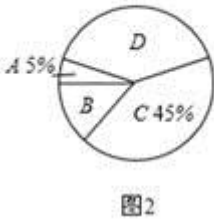
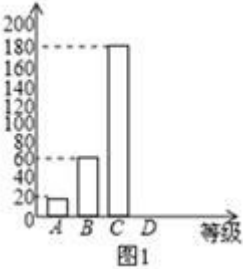


20. (8 分) 今年以来，我国持续大面积的雾霾天气让环保和健康问题成为焦点. 为了调查学生对雾霾天气知识的了解程度，某校在学生中做了一次抽样调查，调查结果共分为四个等级：A. 非常了解；B. 比较了解；C. 基本了解；D. 不了解. 根据调查统计结果，绘制了不完整的三种统计图表.

对雾霾了解程度的统计表：

| 对雾霾的了解程度 | 百分比 |
|----------|-----|
| A. 非常了解  | 5%  |
| B. 比较了解  | m   |
| C. 基本了解  | 45% |
| D. 不了解   | n   |

对雾霾天气了解程度的条形统计图对雾霾天气了解程度的扇形统计图



请结合统计图表，回答下列问题.



- (1) 本次参与调查的学生共有\_\_\_\_\_人， $m=_____$ ， $n=_____$ ；
- (2) 图 2 所示的扇形统计图中 D 部分扇形所对应的圆心角是\_\_\_\_\_度；
- (3) 请补全条形统计图；

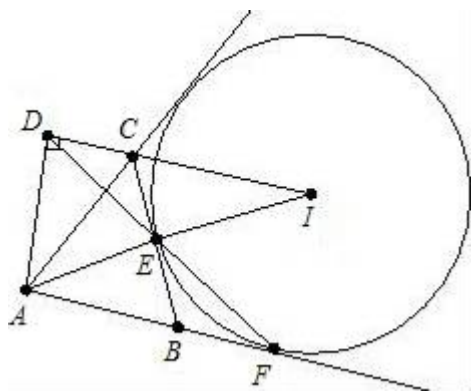
(4) 根据调查结果，学校准备开展关于雾霾知识竞赛，某班要从“非常了解”态度的小明和小刚中选一人参加，现设计了如下游戏来确定，具体规则是：把四个完全相同的乒乓球标上数字 1，2，3，4，然后放到一个不透明的袋中，一个人先从袋中随机摸出一个球，另一人再从剩下的三个球中随机摸出一个球。若摸出的两个球上的数字和为奇数，则小明去；否则小刚去。请用树状图或列表法说明这个游戏规则是否公平。

21. (8 分) 定义：和三角形一边和另两边的延长线同时相切的圆叫做三角形这边的旁切圆。

如图所示，已知： $\odot I$  是  $\triangle ABC$  的 BC 边上的旁切圆，E、F 分别是切点， $AD \perp IC$  于点 D。

(1) 试探究：D、E、F 三点是否同在同一条直线上？证明你的结论。

(2) 设  $AB=AC=5$ ， $BC=6$ ，如果  $\triangle DIE$  和  $\triangle AEF$  的面积之比等于  $m$ ， $\frac{DE}{EF} = n$ ，试作出分别以  $\frac{m}{n}$ ， $\frac{n}{m}$  为两根且二次项系数为 6 的一个一元二次方程。

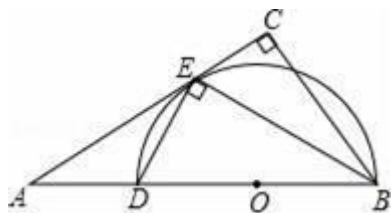


22. (10 分) 计算： $\sqrt{12} + (\pi - 1)^0 - 6 \tan 30^\circ + \left(-\frac{1}{3}\right)^{-2}$  解方程： $\frac{5x-4}{x-2} + 1 = \frac{4x+10}{3x-6}$

23. (12 分) 如图，在  $Rt\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ，BE 平分  $\angle ABC$  交 AC 于点 E，点 D 在 AB 上， $DE \perp EB$ 。

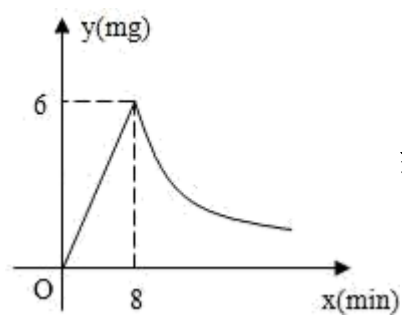
(1) 求证：AC 是  $\triangle BDE$  的外接圆的切线；

(2) 若  $AD=2\sqrt{3}$ ， $AE=6$ ，求 EC 的长。



24. 为了预防“甲型  $H_1N_1$ ”，某学校对教室采用药薰消毒法进行消毒，已知药物燃烧时，室内每立方米空气中的含药量  $y$  (mg) 与时间  $x$  (min) 成正比例，药物燃烧后， $y$  与  $x$  成反比例，如图所示，现测得药物 8min 燃毕，此时室内空气每立方米的含药量为 6mg，请你根据题中提供的信息，解答下列问题：





药物燃烧时，求  $y$  关于  $x$  的函数关系式？自变量  $x$  的取值范围是什么？药物燃烧后  $y$

与  $x$  的函数关系式呢？研究表明，当空气中每立方米的含药量低于  $1.6\text{mg}$  时，学生方可进教室，那么从消毒开始，至少需要几分钟后，学生才能进入教室？研究表明，当空气中每立方米的含药量不低于  $3\text{mg}$  且持续时间不低于  $10\text{min}$  时，才能杀灭空气中的毒，那么这次消毒是否有效？为什么？

## 参考答案

### 一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、B

#### 【解析】

根据二次根式的运算法则即可求出答案.

#### 【详解】

A 选项：原式 $=3\times 2=6$ ，故 A 不是无理数；

B 选项：原式 $=\sqrt{6}$ ，故 B 是无理数；

C 选项：原式 $=\sqrt{36}=6$ ，故 C 不是无理数；

D 选项：原式 $=\sqrt{(13-5)(13+5)}=\sqrt{8\times 18}=12$ ，故 D 不是无理数

故选 B.

考查二次根式的运算，解题的关键是熟练运用二次根式的运算法则，本题属于基础题型.

2、A

#### 【解析】

原式变形后，利用平方差公式计算即可得出答案.

#### 【详解】

解：原式 $=(2000+1)\times(2000-1)=2000^2-1$ ，

故选 A.

此题考查了平方差公式，熟练掌握平方差公式是解本题的关键.

3、B

#### 【解析】

A 选项中， $\because \sqrt{6}、\sqrt{3}$  不是同类二次根式，不能合并， $\therefore$  本选项错误；

B 选项中， $\because \sqrt{12}\times\sqrt{3}=\sqrt{36}=6$ ， $\therefore$  本选项正确；

C 选项中， $\because 3\sqrt{5}=3\times\sqrt{5}$ ，而不是等于  $3+\sqrt{5}$ ， $\therefore$  本选项错误；

D 选项中， $\because \sqrt{10}\div 2=\frac{\sqrt{10}}{2}\neq\sqrt{5}$ ， $\therefore$  本选项错误；

故选 B.

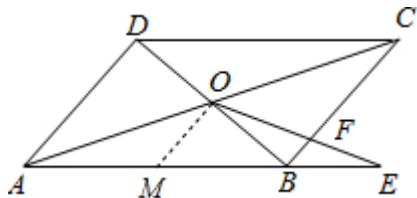
4、A

【解析】

首先作辅助线：取 AB 的中点 M，连接 OM，由平行四边形的性质与三角形中位线的性质，即可求得： $\triangle EFB \sim \triangle EOM$  与 OM 的值，利用相似三角形的对应边成比例即可求得 BF 的值。

【详解】

取 AB 的中点 M，连接 OM，



$\because$  四边形 ABCD 是平行四边形，

$\therefore AD \parallel BC$ ， $OB = OD$ ，

$\therefore OM \parallel AD \parallel BC$ ， $OM = \frac{1}{2}AD = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$ ，

$\therefore \triangle EFB \sim \triangle EOM$ ，

$$\therefore \frac{BF}{OM} = \frac{BE}{EM}，$$

$\because AB = 5$ ， $BE = \frac{2}{5}AB$ ，

$\therefore BE = 2$ ， $BM = \frac{5}{2}$ ，

$\therefore EM = \frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2}$ ，

$$\therefore \frac{BF}{\frac{3}{2}} = \frac{2}{\frac{9}{2}}，$$

$\therefore BF = \frac{2}{3}$ ，

故选 A。

此题考查了平行四边形的性质、相似三角形的判定与性质等知识。解此题的关键是准确作出辅助线，合理应用数形结合思想解题。

5、A

【解析】

利用抛物线的对称性可确定 A 点坐标为  $(-3, 0)$ ，则可对①进行判断；利用判别式的意义和抛物线与 x 轴有 2 个交点可对②进行判断；由抛物线开口向下得到  $a > 0$ ，再利用对称轴方程得到  $b = 2a > 0$ ，则可对③进行判断；利用  $x = -1$  时， $y < 0$ ，即  $a - b + c < 0$  和  $a > 0$  可对④进行判断。

【详解】

∵抛物线的对称轴为直线  $x=-1$ ，点 B 的坐标为  $(1, 0)$ ，

∴A  $(-3, 0)$ ，

∴ $AB=1-(-3)=4$ ，所以①正确；

∵抛物线与 x 轴有 2 个交点，

∴ $\Delta=b^2-4ac>0$ ，所以②正确；

∵抛物线开口向下，

∴ $a>0$ ，

∵抛物线的对称轴为直线  $x=-\frac{b}{2a}=-1$ ，

∴ $b=2a>0$ ，

∴ $ab>0$ ，所以③错误；

∵ $x=-1$  时， $y<0$ ，

∴ $a-b+c<0$ ，

而  $a>0$ ，

∴ $a(a-b+c)<0$ ，所以④正确。

故选 A.

本题考查了抛物线与 x 轴的交点：对于二次函数  $y=ax^2+bx+c$  ( $a, b, c$  是常数， $a\neq 0$ )， $\Delta=b^2-4ac$  决定抛物线与 x 轴的交点个数： $\Delta=b^2-4ac>0$  时，抛物线与 x 轴有 2 个交点； $\Delta=b^2-4ac=0$  时，抛物线与 x 轴有 1 个交点； $\Delta=b^2-4ac<0$  时，抛物线与 x 轴没有交点。也考查了二次函数的性质。

6、C

【解析】

根据 AF 是  $\angle BAC$  的平分线， $BH\perp AF$ ，可证 AF 为 BG 的垂直平分线，然后再根据正方形内角及角平分线进行角度转换证明  $EG=EB$ ， $FG=FB$ ，即可判定②选项；设  $OA=OB=OC=a$ ，菱形 BEGF 的边长为 b，由四边形 BEGF 是菱形转换得到  $CF=\sqrt{2} GF=\sqrt{2} BF$ ，由四边形 ABCD 是正方形和角度转换证明  $\triangle OAE\cong\triangle OBG$ ，即可判定①；则  $\triangle GOE$  是等

腰直角三角形，得到  $GE=\sqrt{2} OG$ ，整理得出 a, b 的关系式，再由  $\triangle PGC\sim\triangle BGA$ ，得到  $\frac{BG}{PG}=1+\sqrt{2}$ ，从而判断得出

④；得出  $\angle EAB=\angle GBC$  从而证明  $\triangle EAB\cong\triangle GBC$ ，即可判定③；证明  $\triangle FAB\cong\triangle PBC$  得到  $BF=CP$ ，即可求出  $\frac{S_{VPBC}}{S_{VAFB}}$ ，

从而判断⑤。

【详解】

解：∵AF 是∠BAC 的平分线，

$$\therefore \angle GAH = \angle BAH,$$

$$\therefore BH \perp AF,$$

$$\therefore \angle AHG = \angle AHB = 90^\circ,$$

在△AHG 和△AHB 中

$$\begin{cases} \angle GAH = \angle BAH \\ AH = AH \\ \angle AHG = \angle AHB \end{cases},$$

$$\therefore \triangle AHG \cong \triangle AHB \text{ (ASA)},$$

$$\therefore GH = BH,$$

∴AF 是线段 BG 的垂直平分线，

$$\therefore EG = EB, \quad FG = FB,$$

∵四边形 ABCD 是正方形，

$$\therefore \angle BAF = \angle CAF = \frac{1}{2} \times 45^\circ = 22.5^\circ, \quad \angle ABE = 45^\circ, \quad \angle ABF = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle BEF = \angle BAF + \angle ABE = 67.5^\circ, \quad \angle BFE = 90^\circ - \angle BAF = 67.5^\circ,$$

$$\therefore \angle BEF = \angle BFE,$$

$$\therefore EB = FB,$$

$$\therefore EG = EB = FB = FG,$$

∴四边形 BEGF 是菱形；②正确；

设 OA = OB = OC = a，菱形 BEGF 的边长为 b，

∵四边形 BEGF 是菱形，

$$\therefore GF \parallel OB,$$

$$\therefore \angle CGF = \angle COB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle GFC = \angle GCF = 45^\circ,$$

$$\therefore CG = GF = b, \quad \angle CGF = 90^\circ,$$

$$\therefore CF = \sqrt{2} GF = \sqrt{2} BF,$$

∵四边形 ABCD 是正方形，

$$\therefore OA = OB, \quad \angle AOE = \angle BOG = 90^\circ,$$

$$\therefore BH \perp AF,$$

$$\therefore \angle GAH + \angle AGH = 90^\circ = \angle OBG + \angle AGH,$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/607151112133006160>