2024-2025学年广东省茂名市高州一中附属实验学校九年级（上）月考数学试卷（10月份）

一、选择题：本题共10小题，每小题3分，共30分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列方程是一元二次方程的是(　)

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

2. 一元二次方程$(x-1)(x-2)=0$的解是(　)

A. $x=1$　　　　B. $x=2$

C. $x_1=1$，$x_2=2$　　　　D. $x_1=-1$，$x_2=-2$

3. 如图为小亮在家找到的一块木板，他想检验这块木板的表面是不是矩形，但仅有一根足够长的细绳，现提供了如下两种检验方法：

方法一：
第一步：先测量两组对边是否相等
第二步：再测量对角线是否相等

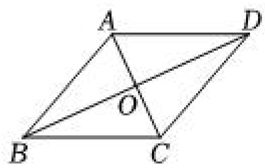
方法二：直接测量对角线是否相等

下列说法正确的是(　)

A. 方法一可行，方法二不可行　　　　B. 方法一不可行，方法二可行

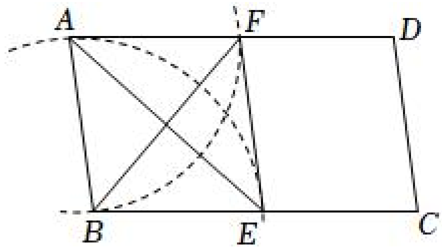
C. 方法一、二都可行　　　　D. 方法一、二都不可行

4. 如图，四边形$ABCD$是菱形，对角线AC，BD相交于点O，若$AC=6cm$，$BD=8cm$，则菱形的面积为(　)



A. $12cm^2$　　　　B. $6cm^2$　　　　C. $24cm^2$　　　　D. $48cm^2$

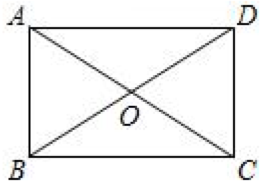
5. 如图，在平行四边形$ABCD$中，$AB<AD$，$\angle ABC\neq 90^\circ$，以点A为圆心，AB长为半径画弧交边AD于点F；以点B为圆心，AB长为半径画弧交边BC于点E，连结AE，BF和EF. 下列结论不正确的是(　)



A. $AB=EF$　　B. $AE \perp BF$

C. $\angle AEB=\angle AEF$　　D. $AE=BF$

6. 如图，矩形 $ABCD$ 的两条对角线交于点 O，若 $\angle AOD=120^{\circ}$，$AB=6$，则 AC 等于(　)



A. 8

B. 10

C. 12

D. 18

7. 若关于 x 的二次方程 $(k-1)x^2-4x+2=0$ 有实数根，则 k 的取值范围是(　)

A. $k\leqslant 3$　　B. $k\leqslant 3$ 且 $k\neq 1$　　C. $k<3$ 且 $k\neq 1$　　D. $k\geqslant 3$ 且 $k\neq 1$

8. 下列说法中，正确的是(　)

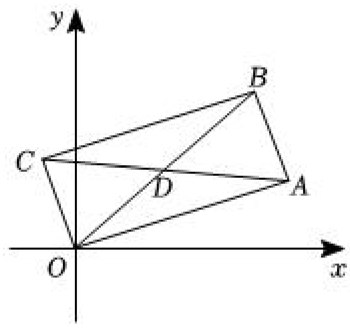
A. “顺次连接任意四边形各边中点的四边形是平行四边形”是必然事件

B. “在数轴上任取一点，则这点表示的数是有理数”是必然事件

C. “从一副扑克牌（含大小王）中抽一张，恰好是红心 A”是不可能事件

D. 可能性是 50% 的事件，是指在两次试验中一定有一次会发生

9. 如图，矩形 $OABC$ 的顶点为 $O(0,0)$，$AC=4$，BO 与 x 轴正半轴的夹角为 45°. 若矩形绕点 O 顺时针旋转，每秒旋转 45°，则第 2023 秒时，矩形的对角线交点 D 的坐标为(　)



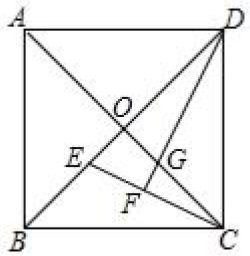
A. $(\sqrt{2},-\sqrt{2})$

B. $(2,0)$

C. $(0,4)$

D. $(0,2)$

10. 如图，正方形 $ABCD$，对角线 AC，BD 相交于点 O，过点 D 作 $\angle ODC$ 的角平分线交 OC 于点 G，过点 C 作 $CF\perp DG$，垂足为 F，交 BD 于点 E，则 $S_{\triangle ADG}$：$S_{\triangle BCE}$ 的比值为(　)



A. $(\sqrt{2}+1):1$

B. $(2\sqrt{2}-1):1$

C. 2：1

D. 5：2

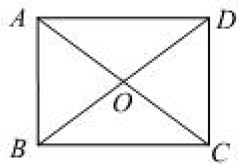
二、填空题：本题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

11. 方程 $x^2-4=0$ 的解是______.

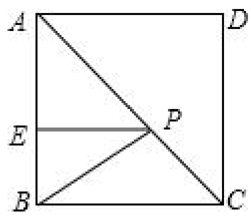
12. 一元二次方程 $x(2x-1)=2x+3$ 化为一般形式为______.

13. 已知 m 是方程 $x^2-x-1=0$ 的一个根，则代数式 m^2-m 的值等于______.

14. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC，BD 交于点 O，要使该矩形成为正方形，则添加的条件可以是______(只需写一个，不添加辅助线).



15. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，E 是 AB 上一点，$BE=2$，$AE=3BE$，P 是 AC 上一动点，则 $PB+PE$ 的最小值是______.



三、解答题：本题共 8 小题，共 75 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

16.(本小题 7 分)

用适当的方法解下列方程:

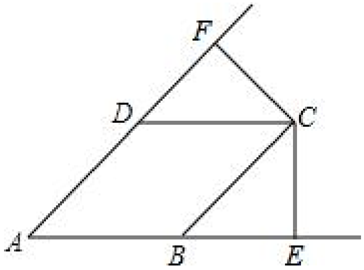
(1)$3x^2=6x$；

(2)$x^2-6x-1=0$.

17.(本小题 7 分)

如图，延长平行四边形 $ABCD$ 的边 AD，AB. 作 $CE\perp AB$ 交 AB 的延长线于点 E，作 $CF\perp AD$ 交 AD 的延长线于点 F，若 $CE=CF$.

求证：四边形 $ABCD$ 是菱形.



18.（本小题 7 分）

先阅读下面的例题，再解决问题：

例题：若 $m^2+2mn+2n^2-6n+9=0$，求 *m* 和 *n* 的值.

解：$\because m^2+2mn+2n^2-6n+9=0$，

$\therefore m^2+2mn+n^2+n^2-6n+9=0.$

$\therefore (m+n)^2+(n-3)^2=0.$

$\therefore \begin{cases} m+n=0 \\ n-3=0 \end{cases}.$

$\therefore \begin{cases} m=-3 \\ n=3 \end{cases}.$

请你参考上面的方法，尝试解决下面的问题：

已知 *a*、*b*、*c* 是 $\triangle ABC$ 的三边长，满足 $a^2+b^2=10a+8b-41$，且 *c* 是 $\triangle ABC$ 最长的边，求 *c* 的取值范围.

19.（本小题 9 分）

已知关于 *x* 的方程 $x^2-(k+3)x+2k+2=0$.

(1) 求证：方程总有两个实数根；

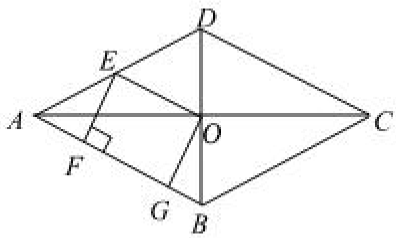
(2) 若方程有一个不小于 3 的根，求实数 *k* 的取值范围.

20.（本小题 9 分）

如图，菱形 *ABCD* 的对角线 *AC*，*BD* 相交于点 *O*，*E* 是 *AD* 的中点，点 *F*，*G* 在 *AB* 上，$EF\perp AB$，$OG//EF$.

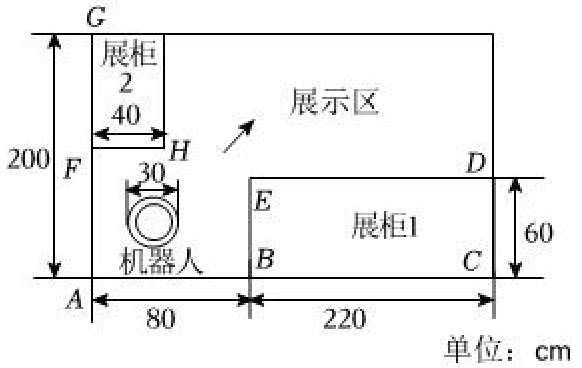
(1) 求证：四边形 *OEFG* 是矩形；

(2) 若 $AD=26$，$EF=12$，求 *OE* 和 *BG* 的长.



21.（本小题 9 分）

山西某大学新建了一个校史馆，其中一个矩形展厅利用智能机器人担任讲解员，展厅已有一个矩形展柜（图中展柜 1），计划新建矩形展柜 2. 李老师将展柜 2 的尺寸规划任务交给希望兴趣小组，小组的同学们把“校史馆展柜设计”的任务作为一项课题活动，利用课余时间完成了实践调查，并形成了如下活动报告.请根据活动报告，计算 FG 的长度.

<table>
<tr><td>课题</td><td colspan="2">校史馆展柜设计</td></tr>
<tr><td>调查方式</td><td colspan="2">走访调研、实地察看测量</td></tr>
<tr><td rowspan="3">测量过程及计算</td><td>调研内容及图示</td><td> </td></tr>
<tr><td>相关数据及说明</td><td>机器人从出口正中心（即 HE 的中点）通过时，机器人的边缘距离点 H 和点 E 的安全距离都为 $10cm$.</td></tr>
<tr><td>计算结果</td><td>…</td></tr>
</table>

22.（本小题 13 分）

定义：对于一个四边形，我们把依次连接它的各边中点得到的新四边形叫做原四边形的“中点四边形”，如果原四边形的中点四边形是个正方形，我们把这个原四边形叫做“中方四边形”

【概念理解】

(1) 在已经学过的“①平行四边形；②矩形；③菱形；④正方形”中，______是“中方四边形”（填序号）；

【性质探究】

(2) 如图 1，若四边形 $ABCD$ 是“中方四边形”，观察图形，线段 AC 和线段 BD 有什么关系，并证明你的结论；

【问题解决】

(3) 如图 2，以锐角 $\triangle ABC$ 的两边 AB，AC 为边长，分别向外侧作正方形 $ABDE$ 和正方形 $ACFG$ 连结 BE，

EG，GC，依次连接四边形 $BCGE$ 的四边中点得到四边形 $MNRL$.求证：四边形 $BCGE$ 是“中方四边形”.

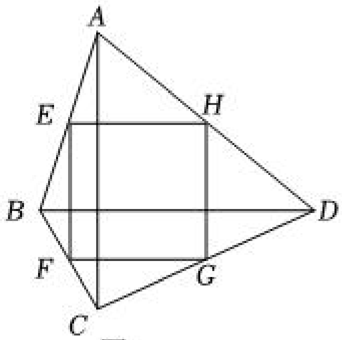


图1

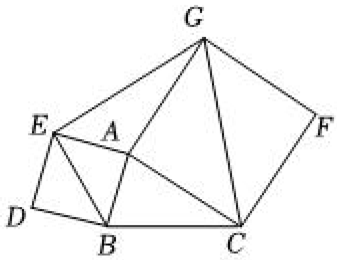


图2

23.（本小题 14 分）

如图 1，在正方形 $ABCD$ 中，E 是 DC 边上一动点(与 C，D 不重合)，连接 AE，将 $\triangle ADE$ 沿 AE 所在的直线折叠得到 $\triangle AFE$，延长 EF 交 BC 于点 G，连接 AG，作 $GH \perp AG$，交 AE 的延长线于点 H，连接 CH.

(1) 求证：CH 平分 $\angle DCM$；

(2) 如图 2，过点 H 作 $HP // BC$ 交 EG 于点 P；在点 E 运动过程中，四边形 $CHPG$ 能否为菱形？若能，请求出 $\angle DAE$ 的度数；若不能，无需证明.

(3) 连接 CF，若 $AB = 1$，请直接写出 CF 长度的最小值.

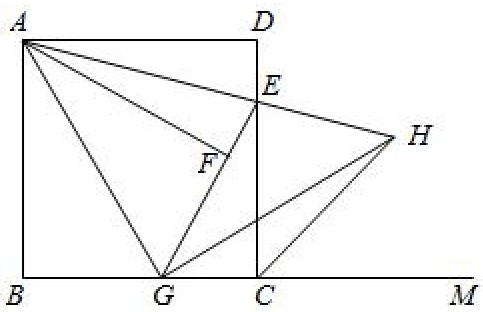


图 1

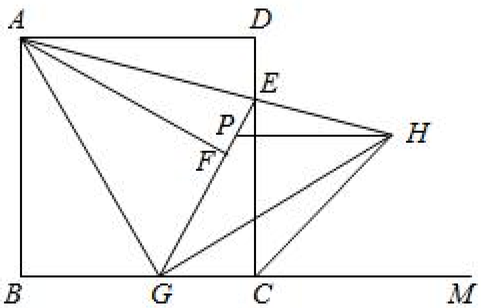


图 2

答案和解析

1.【答案】A

【解析】解：$A.x^2=1$只有一个未知数且未知数最高次数为2的整式方程，符合定义，故该选项符合题意；

$B.x^2+y=1$含有2个未知数，不符合定义，故该选项不符合题意；

$C.x^2=x(x-1)$整理为$-x=0$，只有一个未知数且未知数最高次数为1的整式方程，不符合定义，故该选项不符合题意；

$D.x^2+\dfrac{1}{x}=1$属于分式方程，不符合定义，故该选项不符合题意；

故选：A.

根据一元二次方程的概念逐项判断即可.

本题主要考查一元二次方程的概念，一元二次方程的概念：只有一个未知数且未知数最高次数为2的整式方程叫做一元二次方程.

2.【答案】C

【解析】解：$x-1=0$或$x-2=0$，

所以$x_1=1$，$x_2=2$.

故选：C.

利用因式分解法解方程.

本题考查了解一元二次方程-因式分解法：先把方程的右边化为0，再把左边通过因式分解化为两个一次因式的积的形式，那么这两个因式的值就都有可能为0，这就能得到两个一元一次方程的解，这样也就把原方程进行了降次，把解一元二次方程转化为解一元一次方程的问题了(数学转化思想).

3.【答案】A

【解析】解：方法一中：第一步得出四边形为平行四边形，

结合第二步得出：四边形为矩形；

方法二中不能直接得出是矩形，可能是等腰梯形，

故方法一可行，方法二不可行，

故选：A.

根据矩形的判定进行判断即可.

本题主要考查矩形的判定，熟练掌握矩形的判定定理是解题关键.

4.【答案】C

【解析】解：$\because$四边形 $ABCD$ 为菱形，对角线 AC，BD 相交于点 O，且 $AC=6cm$， $BD=8cm$，

$\therefore$菱形的面积为：$\frac{1}{2}\times 6\times 8=24(cm^2)$；

故选：C.

根据菱形的面积公式可直接得出该菱形的面积.

本题主要考查了菱形的面积，熟练掌握菱形的面积等于对角线乘积的一半是解决问题的关键.

5.【答案】D

【解析】解：由作图可知：AE 平分 $\angle BAD$，

$\therefore \angle BAE=\angle FAE$，

$\because AF//BE$，

$\therefore \angle BAE=\angle BEA$，

$\therefore AB=EB$，

而 $AF=AB$，

$\therefore AF=BE$， $AF//BE$，

$\therefore$四边形 $ABEF$ 为平行四边形，

$\therefore AB=EF$，故 A 选项不符合题意；

$\because AB=AF$，

$\therefore$四边形 $ABEF$ 是菱形，

$\therefore AE\perp BF$，故 B 选项不符合题意；

$\angle AEB=\angle AEF$，故 C 选项不符合题意；

而 $AE\neq BF$，故 D 选项符合题意.

故选：D.

由作图可知：AE 平分 $\angle BAD$，再证明四边形 $ABEF$ 为平行四边形，由平行四边形的性质可判定 A 选项，再证明四边形 $ABEF$ 是菱形，根据菱形的性质可判定求解.

本题主要考查平行四边形的性质，菱形的判定与性质，角平分线的作图，证明四边形 $ABEF$ 是菱形是解题的关键.

6.【答案】C

【解析】解：$\because$矩形 $ABCD$ 的两条对角线交于点 O，

$\therefore OA=OB=\frac{1}{2}AC$，

$\because \angle AOD=120^\circ$，

$\therefore \angle AOB = 180^\circ - \angle AOD = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$，

$\therefore \triangle AOB$是等边三角形，

$\therefore OA = AB = 6$，

$\therefore AC = 2OA = 2 \times 6 = 12$.

故选C.

根据矩形的对角线互相平分且相等可得$OA = OB = \frac{1}{2}AC$，根据邻补角的定义求出$\angle AOB$，然后判断出$\triangle AOB$是等边三角形，根据等边三角形的性质可得$OA = AB$，然后求解即可.

本题考查了矩形的性质，等边三角形的判定与性质，熟记矩形的对角线互相平分且相等是解题的关键.

7.【答案】B

【解析】解：由题意得，$\Delta \geqslant 0$，

$\therefore (-4)^2 - 4(k-1) \times 2 \geqslant 0$，

解得$k \leqslant 3$，

又$\because k - 1 \neq 0$，

$\therefore k \neq 1$，

$\therefore k$的取值范围是$k \leqslant 3$且$k \neq 1$，

故选：B.

由题意得$\Delta \geqslant 0$，即可求出k的取值范围，再根据此方程为一元二次方程得出$k - 1 \neq 0$，从而求出k的取值范围.

本题考查了一元二次方程的根的判别式，熟练掌握根据判别式判断一元二次方程根的情况是解题的关键.

8.【答案】A

【解析】解：A、“顺次连接任意四边形各边中点的四边形是平行四边形”是必然事件，故A符合题意；

B、“在数轴上任取一点，则这点表示的数是有理数”是随机事件，故B不符合题意；

C、“从一副扑克牌（含大小王）中抽一张，恰好是红心A”是随机事件，故C不符合题意；

D、可能性是50%的事件，是指这个事件发生的可能性是50%，故D不符合题意；

故选：A.

根据中点四边形，随机事件，平行四边形的判定，数轴，概率的意义，逐一判断即可解答.

本题考查了中点四边形，随机事件，平行四边形的判定，数轴，概率的意义，熟练掌握这些数学概念是解题的关键.

9.【答案】B

【解析】解：$\because$ 四边形 $ABCO$ 是矩形，

$\therefore AC=OB=4$， $AD=CD$， $OD=BD$，

$\therefore OD=2$，

$\because$ 每秒旋转 60°，6 次一个循环， $2023\div6=337\cdots1$，

$\therefore$ 点 D 在 x 轴的正半轴上，

$\therefore$ 点 D 的坐标为 $(2,0)$.

故选： B.

求出 OD，每秒旋转 60°，6 次一个循环， $2023\div6=337\cdots1$，第 2023 秒时，矩形的对角线交点 D 与第一次的点 D 的坐标相同，第一次点 D 落在 x 轴的正半轴上，由此可得结论.

本题考查旋转变换，矩形的性质，解直角三角形等知识，解题的关键是学会添加常用辅助线，构造直角三角形解决问题.

10.【答案】A

【解析】解：$\because$ 正方形 $ABCD$，

$\therefore AD=DC$， $\angle ODC=\angle OCD=\angle OAD=45^\circ$， $\angle DOC=\angle BOC=90^\circ$， $OD=OC$，

$\because DF$ 平分 $\angle ODC$，

$\therefore \angle EDF=\angle CDF=22.5^\circ$，

$\because CF\perp DG$，

$\therefore \angle DEF=\angle DCF=67.5^\circ$，

$\therefore \angle OCE=67.5^\circ-45^\circ=22.5^\circ$， $DE=DC$，

$\therefore \angle OCE=ODG$，

又 $\because OD=OC$， $\angle DOC=\angle BOC=90^\circ$，

$\therefore \triangle DOG\cong\triangle COE(ASA)$，

$\therefore OG=OE$，

设 $AD=DC=2a$，则有 $OA=OB=\sqrt{2}a$， $DE=2a$， $BD=2\sqrt{2}a$，

$\therefore BE=BD-DE=(2\sqrt{2}-2)a$， $AG=AG+OG=2a$，

$\because S_{\triangle ADG}=\frac{1}{2}AG\cdot OD$， $S_{\triangle BCE}=\frac{1}{2}BE\cdot OC$， $OD=OC$，

$\therefore S_{\triangle ADG}$： $S_{\triangle BCE}=AG$： $BE=2a$： $(2\sqrt{2}-2)a=(\sqrt{2}+1):1$，

故选： A.

由题意先证得 $DE=DC$ 和 $\triangle DOG\cong\triangle COE(ASA)$，设 $AD=DC=2a$，进而可用含 a 的式子表示出线