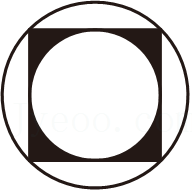
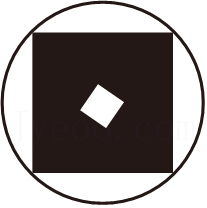
**2024年湖南省长沙市中考数学试卷**

**一、选择题（在下列各题的四个选项中，只有一项是符合题意的。请在答题卡中填涂符合题意的选项。本大题共10个小题，每小题3分，共30分）**

1．（3分）下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）

A． B． C． D．

2．（3分）我国近年来大力推进国家教育数字化战略行动，截至2024年6月上旬，上线慕课数量超过7.8万门，学习人次达1290000000，建设和应用规模居世界第一．用科学记数法将数据1290000000表示为（　　）

A．1.29×108 B．12.9×108 C．1.29×109 D．129×107

3．（3分）“玉兔号”是我国首辆月球车，它和着陆器共同组成“嫦娥三号”探测器．“玉兔号”月球车能够耐受月球表面的最低温度是﹣180℃、最高温度是150℃，则它能够耐受的温差是（　　）

A．﹣180℃ B．150℃ C．30℃ D．330℃

4．（3分）下列计算正确的是（　　）

A．*x*6÷*x*4＝*x*2 B．

C．（*x*3）2＝*x*5 D．（*x*+*y*）2＝*x*2+*y*2

5．（3分）为庆祝五四青年节，某学校举办班级合唱比赛，甲班演唱后七位评委给出的分数为：9.5，9.2，9.6，9.4，9.5，8.8，9.4，则这组数据的中位数是（　　）

A．9.2 B．9.4 C．9.5 D．9.6

6．（3分）在平面直角坐标系中，将点*P*（3，5）向上平移2个单位长度后得到点*P*′的坐标为（　　）

A．（1，5） B．（5，5） C．（3，3） D．（3，7）

7．（3分）对于一次函数*y*＝2*x*﹣1，下列结论正确的是（　　）

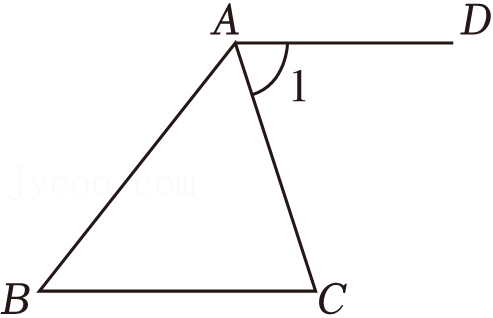
A．它的图象与*y*轴交于点（0，﹣1）

B．*y*随*x*的增大而减小

C．当时，*y*＜0

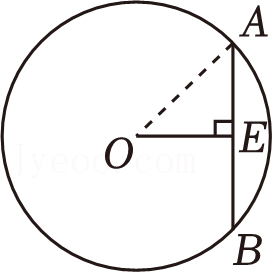
D．它的图象经过第一、二、三象限

8．（3分）如图，在△*ABC*中，∠*BAC*＝60°，∠*B*＝50°，*AD*∥*BC*，则∠1的度数为（　　）



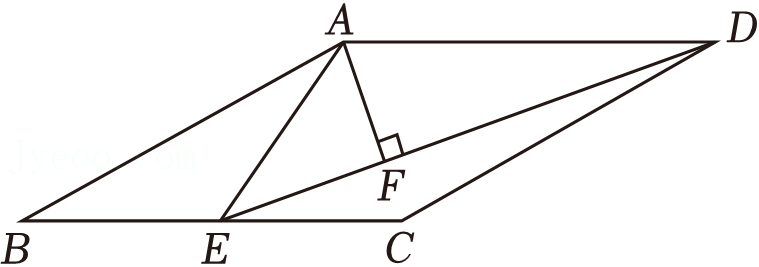
A．50° B．60° C．70° D．80°

9．（3分）如图，在⊙*O*中，弦*AB*的长为8，圆心*O*到*AB*的距离*OE*＝4，则⊙*O*的半径长为（　　）



A．4 B． C．5 D．

10．（3分）如图，在菱形*ABCD*中，*AB*＝6，∠*B*＝30°，点*E*是*BC*边上的动点，连接*AE*，*DE*，过点*A*作*AF*⊥*DE*于点*F*．设*DE*＝*x*，*AF*＝*y*，则*y*与*x*之间的函数解析式为（不考虑自变量*x*的取值范围）（　　）



A．*y* B．*y* C．*y* D．*y*

**二、填空题（本大题共6个小题，每小题3分，共18分）**

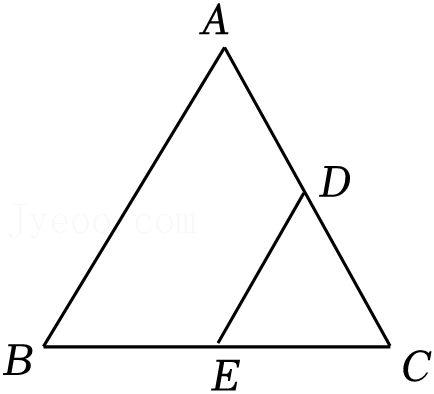
11．（3分）为了比较甲、乙、丙三种水稻秧苗的长势，每种秧苗各随机抽取40株，分别量出每株高度，计算发现三组秧苗的平均高度一样，并且得到甲、乙、丙三组秧苗高度的方差分别是3.6，10.8，15.8，由此可知 　 　种秧苗长势更整齐（填“甲”、“乙”或“丙”）．

12．（3分）某乡镇组织“新农村，新气象”春节联欢晚会，进入抽奖环节．抽奖方案如下：不透明的箱子里装有红、黄、蓝三种颜色的球（除颜色外其余都相同），其中红球有2个，黄球有3个，蓝球有5个，每次摇匀后从中随机摸一个球，摸到红球获一等奖，摸到黄球获二等奖，摸到蓝球获三等奖，每个家庭有且只有一次抽奖机会．小明家参与抽奖，获得一等奖的概率为 　 　．

13．（3分）要使分式有意义，则*x*需满足的条件是 　 　．

14．（3分）半径为4，圆心角为90°的扇形的面积为 　 　（结果保留π）．

15．（3分）如图，在△*ABC*中，点*D*，*E*分别是*AC*，*BC*的中点，连接*DE*．若*DE*＝12，则*AB*的长为 　 　．



16．（3分）为庆祝中国改革开放46周年，某中学举办了一场精彩纷呈的庆祝活动，现场参与者均为在校中学生，其中有一个活动项目是“选数字猜出生年份”，该活动项目主持人要求参与者从1，2，3，4，5，6，7，8，9这九个数字中任取一个数字，先乘以10，再加上4.6，将此时的运算结果再乘以10，然后加上1978，最后减去参与者的出生年份（注：出生年份是一个四位数，比如2010年对应的四位数是2010），得到最终的运算结果．只要参与者报出最终的运算结果，主持人立马就知道参与者的出生年份．若某位参与者报出的最终的运算结果是915，则这位参与者的出生年份是 　 　．

**三、解答题（本大题共9个小题，第17、18、19题每小题6分，第20、21题每小题6分，第22、23题每小题6分，第24、25题每小题6分，共72分，解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）**

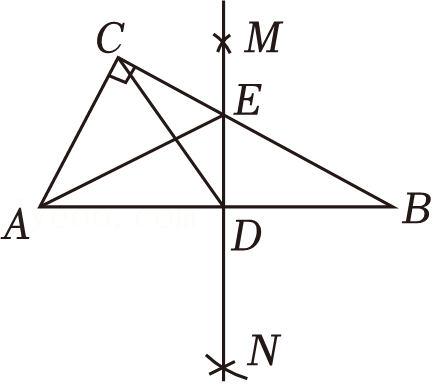
17．（6分）计算：（）﹣1+||﹣2cos30°﹣（π﹣6.8）0．

18．（6分）先化简，再求值：2*m*﹣*m*（*m*﹣2）+（*m*+3）（*m*﹣3），其中*m*．

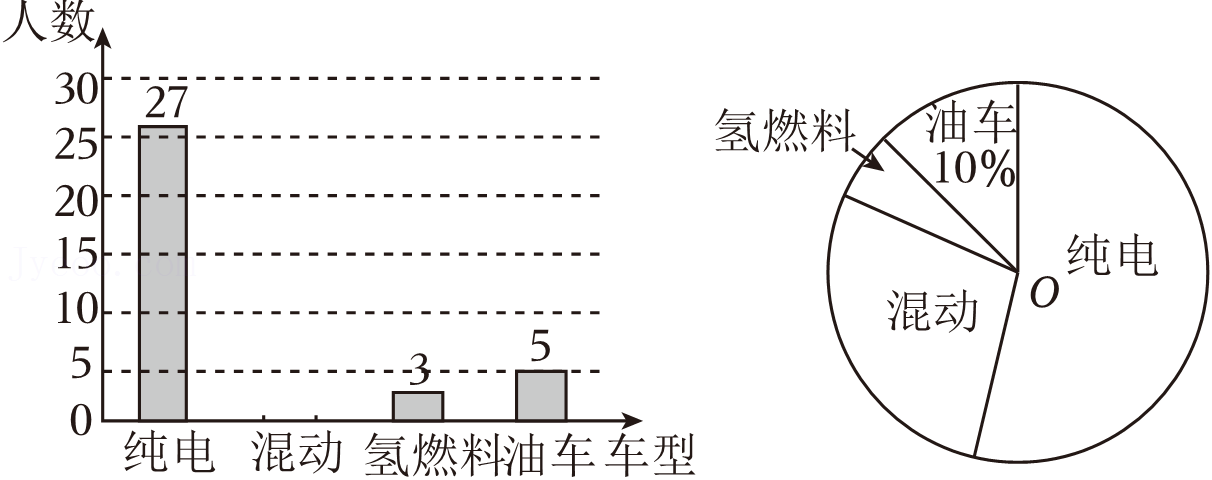
19．（6分）如图，在Rt△*ABC*中，∠*ACB*＝90°，*AB*＝2，*AC*＝2，分别以点*A*，*B*为圆心，大于*AB*的长为半径画弧，两弧分别交于点*M*和*N*，作直线*MN*分别交*AB*，*BC*于点*D*，*E*，连接*CD*，*AE*．

（1）求*CD*的长；

（2）求△*ACE*的周长．



20．（8分）中国新能源产业异军突起．中国车企在政策引导和支持下，瞄准纯电、混动和氢燃料等多元技术路线，加大研发投入形成了领先的技术优势.2023年，中国新能源汽车产销量均突破900万辆，连续9年位居全球第一．在某次汽车展览会上，工作人员随机抽取了部分参展人员进行了“我最喜欢的汽车类型”的调查活动（每人限选其中一种类型），并将数据整理后，绘制成下面有待完成的统计表、条形统计图和扇形统计图．



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 人数 | 百分比 |
| 纯电 | *m* | 54% |
| 混动 | *n* | *a*% |
| 氢燃料 | 3 | *b*% |
| 油车 | 5 | *c*% |

请根据以上信息，解答下列问题：

（1）本次调查活动随机抽取了 　 　人；表中*a*＝　 　，*b*＝　 　；

（2）请补全条形统计图：

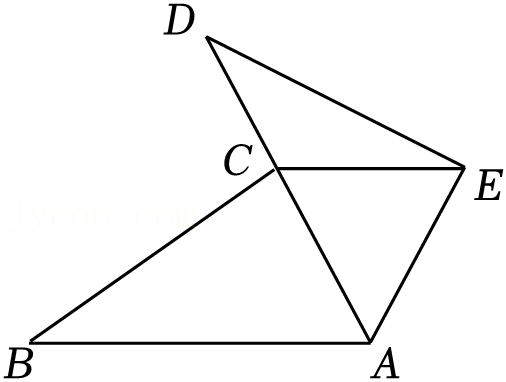
（3）请计算扇形统计图中“混动”类所在扇形的圆心角的度数；

（4）若此次汽车展览会的参展人员共有4000人，请你估计喜欢新能源（纯电、混动、氢燃料）汽车的有多少人？

21．（8分）如图，点*C*在线段*AD*上，*AB*＝*AD*，∠*B*＝∠*D*，*BC*＝*DE*．

（1）求证：△*ABC*≌△*ADE*；

（2）若∠*BAC*＝60°，求∠*ACE*的度数．



22．（9分）刺绣是我国民间传统手工艺，湘绣作为中国四大刺绣之一，闻名中外，在巴黎奥运会倒计时50天之际，某国际旅游公司计划购买*A*、*B*两种奥运主题的湘绣作品作为纪念品．已知购买1件*A*种湘绣作品与2件*B*种湘绣作品共需要700元，购买2件*A*种湘绣作品与3件*B*种湘绣作品共需要1200元．

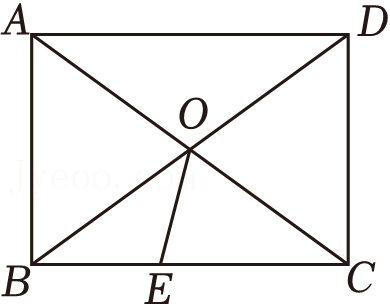
（1）求*A*种湘绣作品和*B*种湘绣作品的单价分别为多少元？

（2）该国际旅游公司计划购买*A*种湘绣作品和*B*种湘绣作品共200件，总费用不超过50000元，那么最多能购买*A*种湘绣作品多少件？

23．（9分）如图，在▱*ABCD*中，对角线*AC*，*BD*相交于点*O*，∠*ABC*＝90°．

（1）求证：*AC*＝*BD*；

（2）点*E*在*BC*边上，满足∠*CEO*＝∠*COE*．若*AB*＝6，*BC*＝8，求*CE*的长及tan∠*CEO*的值．



24．（10分）对于凸四边形，根据它有无外接圆（四个顶点都在同一个圆上）与内切圆（四条边都与同一个圆相切），可分为四种类型，我们不妨约定：

既无外接圆，又无内切圆的四边形称为“平凡型无圆”四边形：

只有外接圆，而无内切圆的四边形称为“外接型单圆”四边形；

只有内切圆，而无外接圆的四边形称为“内切型单圆”四边形：

既有外接圆，又有内切圆的四边形称为“完美型双圆”四边形．

请你根据该约定，解答下列问题：

（1）请你判断下列说法是否正确（在题后相应的括号中，正确的打“√”，错误的打“×”）．

①平行四边形一定不是“平凡型无圆”四边形；

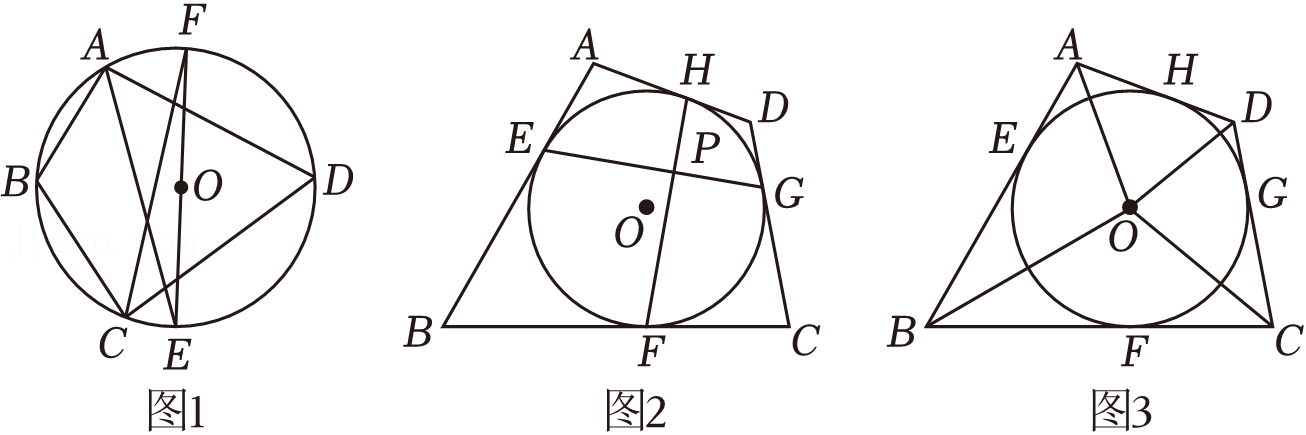
②内角不等于90°的菱形一定是“内切型单圆”四边形；

③若“完美型双圆”四边形的外接圆圆心与内切圆圆心重合，外接圆半径为*R*，内切圆半径为*r*，则有*Rr*．

（2）如图1，已知四边形*ABCD*内接于⊙*O*，四条边长满足：*AB*+*CD*≠*BC*+*AD*．

①该四边形*ABCD*是“　 　”四边形（从约定的四种类型中选一种填入）；

②若∠*BAD*的平分线*AE*交⊙*O*于点*E*，∠*BCD*的平分线*CF*交⊙*O*于点*F*，连接*EF*．求证：*EF*是⊙*O*的直径．



（3）已知四边形*ABCD*是“完美型双圆”四边形，它的内切圆⊙*O*与*AB*，*BC*，*CD*，*AD*分别相切于点*E*，*F*，*G*，*H*．

①如图2，连接*EG*，*FH*交于点*P*．求证：*EG*⊥*FH*；

②如图3，连接*OA*，*OB*，*OC*，*OD*，若*OA*＝2，*OB*＝6，*OC*＝3，求内切圆⊙*O*的半径*r*及*OD*的长．

25．（10分）已知四个不同的点*A*（*x*1，*y*1），*B*（*x*2，*y*2），*C*（*x*3，*y*3），*D*（*x*4，*y*4）都在关于*x*的函数*y*＝*ax*2+*bx*+*c*（*a*，*b*，*c*是常数，*a*≠0）的图象上．

（1）当*A*，*B*两点的坐标分别为（﹣1，﹣4），（3，4）时，求代数式2024*a*+1012*b*的值；

（2）当*A*，*B*两点的坐标满足*a*2+2（*y*1+*y*2）*a*+4*y*1*y*2＝0时，请你判断此函数图象与*x*轴的公共点的个数，并说明理由；

（3）当*a*＞0时，该函数图象与*x*轴交于*E*，*F*两点，且*A*，*B*，*C*，*D*四点的坐标满足：2*a*2+2（*y*1+*y*2）*a*0，2*a*2﹣2（*y*3+*y*4）*a*0．请问是否存在实数（*m*＞1），使得*AB*，*CD*，*m*•*EF*这三条线段组成一个三角形，且该三角形的三个内角的大小之比为1：2：3？若存在，求出*m*的值和此时函数的最小值；若不存在，请说明理由（注：*m*•*EF*表示一条长度等于*EF*的*m*倍的线段）．

**2024年湖南省长沙市中考数学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题（在下列各题的四个选项中，只有一项是符合题意的。请在答题卡中填涂符合题意的选项。本大题共10个小题，每小题3分，共30分）**

1．【答案】*B*

【解答】解：*A*．该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意；

*B*．该图形既是轴对称图形，又是中心对称图形，符合题意；

*C*．该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意；

*D*．该图形是中心对称图形，不是轴对称图形，不符合题意；．

故选：*B*．

2．【答案】*C*

【解答】解：1290000000＝1.29×109，

故选：*C*．

3．【答案】*D*

【解答】解：由题意得，150﹣（﹣180）＝150+180＝330（°*C*），

故选：*D*．

4．【答案】*A*

【解答】解：*A*、*x*6÷*x*4＝*x*2，故此选项符合题意；

*B*、与不能合并，故此选项不符合题意；

*C*、（*x*3）2＝*x*6，故此选项不符合题意；

*D*、（*x*+*y*）2＝*x*2+2*xy*+*y*2，故此选项不符合题意；

故选：*A*．

5．【答案】*B*

【解答】解：一共7个数据，这组数据从小到大排列为8.8、9.2、9.4、9.4、9.5、9.5、9.6，中位数为9.4，

故答案为：*B*．

6．【答案】*D*

【解答】解：将点*P*向上平移2个单位长度，则其横坐标不变，纵坐标增加2，

所以点*P*′的坐标为（3，7）．

故选：*D*．

7．【答案】*A*

【解答】解：*A*．当*x*＝0时，*y*＝﹣1，则它的图象与*y*轴交于点（0，﹣1），故本选项符合题意；

*B*．*y*随*x*的增大而增大，故本选项不符合题意；

*C*．当时，*y*＞0，故本选项不符合题意；

*D*．它的图象经过第一、三、四象限，故本选项不符合题意；

故选：*A*．

8．【答案】*C*

【解答】解：∵∠*BAC*＝60°，∠*B*＝50°，

∴∠*C*＝180°﹣∠*BAC*﹣∠*B*＝180°﹣60°﹣50°＝70°，

∵*AD*∥*BC*，

∴∠1＝∠*C*＝70°，

故选：*C*．

9．【答案】*B*

【解答】解：∵*OE*⊥*AB*，

∴*AE*＝*EB*＝4，

∴*OA*4．

故选：*B*．

10．【答案】*C*

【解答】解：过*D*作*DH*⊥*BC*交*BC*的延长线于*H*，

在菱形*ABCD*中，*AB*＝6，*AB*∥*CD*，*AB*＝*CD*＝*AD*＝6，*AD*∥*BC*，

∴∠*DCH*＝∠*B*＝30°，∠*ADF*＝∠*DEH*，

∴*DH*，

∵*AF*⊥*DE*，

∴∠*AFD*＝∠*EHD*＝90°，

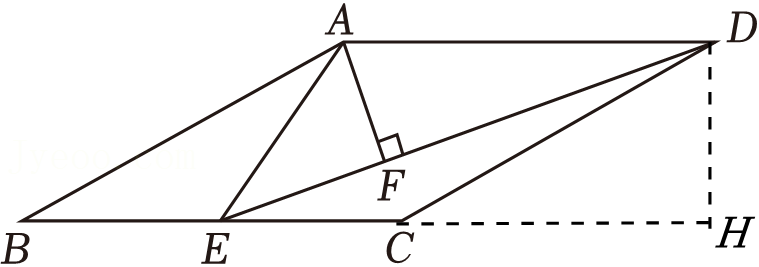
∴△*ADF*∽△*DEH*，

∴，

∴，

∴*y*，

故选：*C*．



**二、填空题（本大题共6个小题，每小题3分，共18分）**

11．【答案】甲．

【解答】解：∵甲、乙、丙三组秧苗高度的方差分别是3.6，10.8，15.8，

∴甲组秧苗高度的方差最小，

∴甲种秧苗长势更整齐，

故答案为：甲．

12．【答案】．

【解答】解：∵球的个数有2+3+5＝10（个），而红球有2个，

∴小明家抽到一等奖的概率是．

故答案为：．

13．【答案】*x*≠19．

【解答】解：由题可知，

*x*﹣19≠0时，分式有意义，

解得*x*≠19．

故答案为：*x*≠19．

14．【答案】4π．

【解答】解：扇形的面积4π．

故答案为：4π．

15．【答案】24．

【解答】解：∵点*D*，*E*分别是*AC*，*BC*的中点，

∴*DE*是△*ABC*的中位线，

∴*AB*＝2*DE*＝24，

故答案为：24．

16．【答案】2009．

【解答】解：设这位参与者的出生年份*x*，选取的数字为*m*，

（10*m*+4.6）×10+1978﹣*x*＝915

∴100*m*+46+1978﹣*x*＝915，

∴*x*＝1109+100*m*，

∵此时中学生的出生时间应该在2000年后，

∴*m*＝9，

∴*x*＝2009．

故答案为：2009．

**三、解答题（本大题共9个小题，第17、18、19题每小题6分，第20、21题每小题6分，第22、23题每小题6分，第24、25题每小题6分，共72分，解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）**

17．【答案】3．

【解答】解：（）﹣1+||﹣2cos30°﹣（π﹣6.8）0

＝421

＝41

＝3．

18．【答案】4*m*﹣9，原式＝1．

【解答】解：2*m*﹣*m*（*m*﹣2）+（*m*+3）（*m*﹣3）

＝2*m*﹣*m*2+2*m*+*m*2﹣9

＝4*m*﹣9，

当*m*时，原式＝49＝10﹣9＝1．

19．【答案】（1）．

（2）6．

【解答】解：（1）由作图过程可知，直线*MN*为线段*AB*的垂直平分线，

∴点*D*为*AB*的中点，

∴*CD*．

（2）在Rt△*ABC*中，由勾股定理得，*BC*4．

∵直线*MN*为线段*AB*的垂直平分线，

∴*EA*＝*EB*．

∴△*ACE*的周长为*AC*+*CE*+*EA*＝*AC*+*CE*+*EB*＝*AC*+*BC*＝2+4＝6．

20．【答案】（1）50，30，6；

（2）见解析；

（3）108°；

（4）3600人．

【解答】解：（1）本次调查活动随机抽取了27÷54%＝50（人），

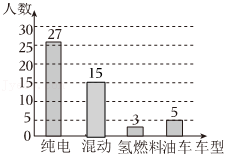
∴*n*＝50﹣27﹣3﹣5＝15，

∴*a*%100%＝30%，*b*%100%＝6%，

∴*a*＝30，*b*＝6；

故答案为：50，30，6；

（2）补全条形统计图如图所示：



（3）360°×30%＝108°，

答：扇形统计图中“混动”类所在扇形的圆心角的度数为108°；

（4）4000×（54%+30%+6%）＝3600（人），

答：估计喜欢新能源（纯电、混动、氢燃料）汽车的有3600人．

21．【答案】（1）证明见解答；

（2）∠*ACE*的度数是60°．

【解答】（1）证明：在△*ABC*和△*ADE*中，

，

∴△*ABC*≌△*ADE*（*SAS*）．

（2）解：由（1）得△*ABC*≌△*ADE*，

∴*AC*＝*AE*，∠*BAC*＝∠*DAE*＝60°，

∴∠*AEC*＝∠*ACE*，

∵∠*AEC*+∠*ACE*＝2∠*ACE*＝180°﹣∠*DAE*＝120°，

∴∠*ACE*＝60°，

∴∠*ACE*的度数是60°．

22．【答案】（1）*A*种湘绣作品的单价为300元，*B*种湘绣作品的单价为200元；

（2）最多能购买100件*A*种湘绣作品．

【解答】解：（1）设*A*种湘绣作品的单价为*x*元，*B*种湘绣作品的单价为*y*元，

根据题意得：，

解得：．

答：*A*种湘绣作品的单价为300元，*B*种湘绣作品的单价为200元；

（2）设购买*A*种湘绣作品*m*件，则购买*B*种湘绣作品（200﹣*m*）件，

根据题意得：300*m*+200（200﹣*m*）≤50000，

解得：*m*≤100，

∴*m*的最大值为100．

答：最多能购买100件*A*种湘绣作品．

23．【答案】（1）证明见解答；

（2）*CE*的长为5，tan∠*CEO*的值为3．

【解答】（1）证明：∵四边形*ABCD*是平行四边形，∠*ABC*＝90°，

∴四边形*ABCD*是矩形，

∴*AC*＝*BD*．

（2）作*OH*⊥*BC*于点*H*，则∠*OHE*＝∠*OHC*＝90°，

∵∠*ABC*＝90°，*AB*＝6，*BC*＝8，

∴*AC*10，

∴*OC*＝*OAAC*＝5，

∵∠*CEO*＝∠*COE*，

∴*CE*＝*OC*＝5，

∵*OC*＝*OAAC*，*OB*＝*ODBD*，且*AC*＝*BD*，

∴*OC*＝*OB*，

∴*HC*＝*HBBC*＝4，

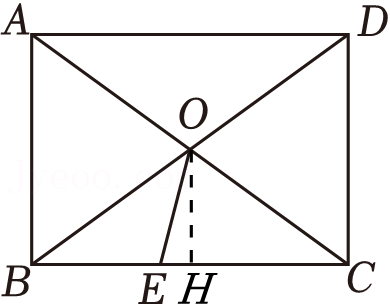
∴*EH*＝*CE*﹣*HC*＝5﹣4＝1，

∵tan∠*ACB*，

∴*OH*•*HC*4＝3，

∴tan∠*CEO*3，

∴*CE*的长为5，tan∠*CEO*的值为3．



24．【答案】（1）①（×）；②（√），③（√）；（2）①外接型单圆，②证明过程详见解析；（3）①证明过程详见解析；②，．

【解答】解：（1）①∵平行四边形对角不互补，

∴平行四边形无外接圆，

∵平行四边形对边之和也不相等，

∴平行四边形无内切圆．

∴平行四边形是“平凡型无圆”四边形，

故①错误；

②∵内角不等于90°的菱形对角不互补，但是对边之和相等，

∴菱形是“内切型单圆”四边形，

故②正确；

③由题可知外接圆圆心与内切圆圆心重合的“完美型双圆”四边形是正方形，

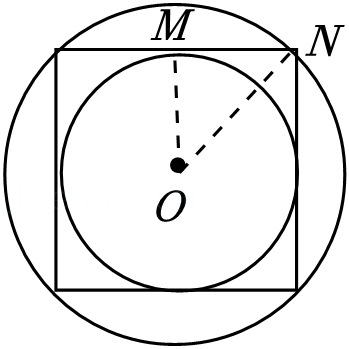
如图，此时*OM*＝*r*，*ON*＝*R*，

∵△*OMN*是等腰直角三角形，

∴*ONOM*，

∴*Rr*，

故③正确．



故答案为：①（×）；②（√），③（√）．

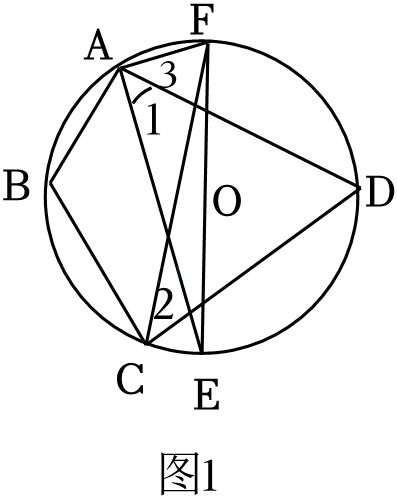
（2）①该四边形*ABCD*是“外接型单圆”四边形；

理由：∵*AB*+*CD*≠*BC*+*AD*，

∴四边形*ABCD*无内切圆．

∴四边形*ABCD*是“外接型单圆”四边形；

②证法1：如图1，∵*AE*平分∠*BAD*，*CF*平分∠*BCD*，



∴，，

∴，即，

∴与均为半圆，

∴*EF*是⊙*O*的直径．

证法2：如图1，连接*AF*．

∵四边形*ABCD*内接于⊙*O*，

∴∠*BAD*+∠*BCD*＝180°，

∵*AE*平分∠*BAD*，*CF*平分∠*BCD*，

∴，，

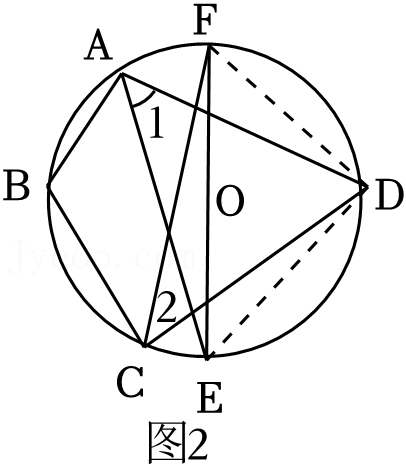
∴∠1+∠2＝90°，

由同弧所对的圆周角相等可得∠2＝∠3，

∴∠1+∠3＝90°，即∠*EAF*＝90°．

∴*EF*是⊙*O*的直径

证法3：如图2，连接*FD*，*ED*．



∵四边形*ABCD*内接于⊙*O*，

∴∠*BAD*+∠*BCD*＝180°，

由题意，得，，

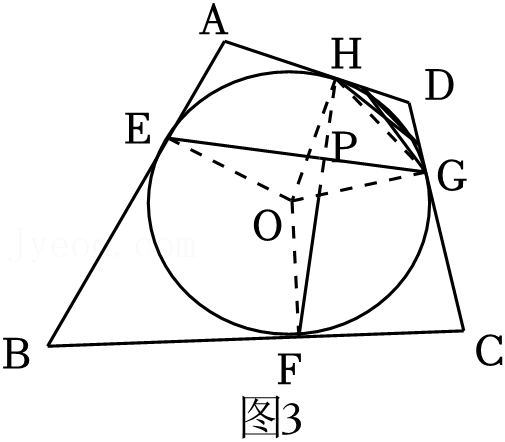
∵由同弧所对的圆周角相等可得：∠*EFD*＝∠1，∠*FED*＝∠2，

∴，

∴∠*FDE*＝90°．

∴*EF*是⊙*O*的直径．

（3）①证明：如图3，连接*OE*，*OF*，*OG*，*OH*，*HG*．



∵⊙*O*是四边形*ABCD*的内切圆，

∴*OE*⊥*AB*，*OF*⊥*BC*，*OG*⊥*CD*，*OH*⊥*AD*．

∴∠*OEA*＝∠*OHA*＝90°．

∴在四边形*EAHO*中，∠*A*+∠*EOH*＝360°﹣90°﹣90°＝180°．

同理可证∠*FOG*+∠*C*＝180°，

∵四边形*ABCD*是“完美型双圆”四边形，

∴四边形*ABCD*有外接圆，

∴∠*A*+∠*C*＝180°，

∴∠*EOH*＝∠*C*．

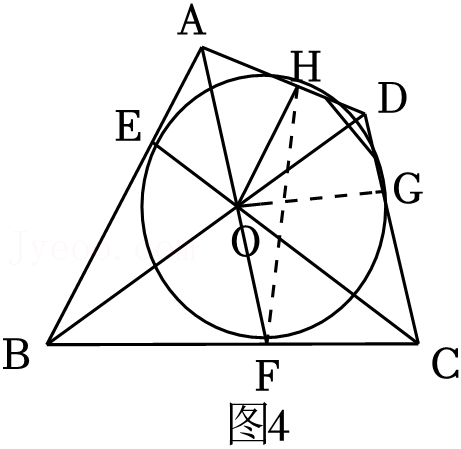
∴∠*FOG*+∠*EOH*＝180°

又∵∠*FHG*∠*FOG*，，

∴∠*FHG*+∠*EGH*＝90°．

∴∠*HPG*＝90°，即*EG*⊥*FH*．

②方法1：如图4，连接*OE*，*OF*，*OG*，*OH*．



∵四边形*ABCD*是“完美型双圆”四边形，

∴∠*OAH*+∠*OAE*+∠*OCG*+∠*OCF*＝180°．

∵⊙*O*与*AB*，*BC*，*CD*，*AD*分别相切于点*E*，*F*，*G*，*H*，

∴∠*OAH*＝∠*OAE*，∠*OCG*＝∠*OCF*．

∴∠*OAH*+∠*OCG*＝90°．

∵∠*COG*+∠*OCG*＝90°，

∴∠*OAH*＝∠*COG*．

∵∠*AHO*＝∠*OGC*＝90°，

∴△*AOH*∽△*OCG*．

∴，即，

解得，

在Rt△*OGC*中，有*OG*2+*CG*2＝*OC*2，即，

解得，

在Rt△*OBE*中，

同理可证△*BEO*∽△*OHD*，

所以，即，

解得．

方法2：如图4，

由△*AOH*∽△*OCG*，得，即，

解得，

由△*BEO*∽△*OHD*，

得，即，

解得．

25．【答案】（1）2024；（2）此函数图象与*x*轴必有两个公共点，理由见解析；（3）存在两个*m*的值符合题意；当时，此时该函数的最小值为，当时，此时该函数的最小值为﹣2*a*．

【解答】解：（1）将*A*（﹣1，﹣4），*B*（3，4）代入*y*＝*ax*2+*bx*+*c*得，

②﹣①得8*a*+4*b*＝8，即2*a*+*b*＝2．

∴．

（2）此函数图象与*x*轴的公共点个数为两个．

方法1：由*a*2+2（*y*1+*y*2）*a*+4*y*1*y*2＝0，

得（*a*+2*y*1）（*a*+2*y*2）＝0，

∴，，

①当*a*＞0时，，此抛物线开口向上，而*A*，*B*两点之中至少有一个点在*x*轴的下方，

∴此时该函数图象与*x*轴有两个公共点；

②当*a*＜0时，，此抛物线开口向下，而*A*，*B*两点之中至少有一个点在*x*轴的上方，

∴此时该函数图象与*x*轴也有两个公共点．

综上所述，此函数图象与*x*轴必有两个公共点．

方法2：由*a*2+2（*y*1+*y*2）*a*+4*y*1*y*2＝0，

得（*a*+2*y*1）（*a*+2*y*2）＝0，

∴，，

∴抛物线上存在纵坐标为的点，即一元二次方程有解．

∴该方程根的判别式，即*b*2﹣4*ac*≥2*a*2．

∵*a*≠0，所以*b*2﹣4*ac*＞0．

∴原函数图象与*x*轴必有两个公共点．

方法3：由*a*2+2（*y*1+*y*2）*a*+4*y*1*y*2＝0，

可得或．

①当时，有，即，

∴．

此时该函数图象与*x*轴有两个公共点．

②当时，同理可得△＞0，此时该函数图象与*x*轴也有两个公共点．

综上所述，该函数图象与*x*轴必有两个公共点．

（3）因为*a*＞0，所以该函数图象开口向上．

∵，

∴，

∴*y*1＝*y*2＝﹣*a*．

∵，

∴，

∴*y*3＝*y*4＝*a*，

∴直线*AB*，*CD*均与*x*轴平行．

由（2）可知该函数图象与*x*轴必有两个公共点，

设*E*（*x*5，0），*F*（*x*6，0）．

由图象可知，即*b*2﹣4*ac*＞4*a*2，

∴*ax*2+*bx*+*c*＝﹣*a*的两根为*x*1、*x*2，

∴，

同理*ax*2+*bx*+*c*＝*a*的两根为*x*3、*x*4，可得，

同理*ax*2+*bx*+*c*＝0的两根为*x*5、*x*6，可得，

由于*m*＞1，结合图象与计算可得*AB*＜*EF*＜*m*•*EF*，*AB*＜*CD*．

若存在实数*m*（*m*＞1），使得*AB*，*CD*，*m*•*EF*这三条线段组成一个三角形，且该三角形的三个内角的大小之比为1：2：3，则此三角形必定为两锐角分别为 30°、60° 的直角三角形，

∴线段*AB*不可能是该直角三角形的斜边．

①当以线段*CD*为斜边，且两锐角分别为30°，60°时，

∵*m*•*EF*＞*AB*，

∴必须同时满足：*AB*2+（*m*•*EF*）2＝*CD*2，．

将上述各式代入化简可得，且，

联立解之得，，

解得，符合要求．

∴，此时该函数的最小值为．

②当以线段*m*•*EF*为斜边时，必有*AB*2+*CD*2＝（*m*•*EF*）2，

同理代入化简可得2（*b*2﹣4*ac*）＝*m*2（*b*2﹣4*ac*），

解得，

∵以线段为斜边，且有一个内角为60°，而*CD*＞*AB*，

∴*CD*＝*AB*•tan60°，即，

化简得*b*2﹣4*ac*＝8*a*2＞4*a*2符合要求．

∴，此时该函数的最小值为．

综上所述，存在两个*m*的值符合题意；当时，此时该函数的最小值为，当时，此时该函数的最小值为﹣2*a*．

声明：试题解析著作权属菁优网所有，未经书面同意，不得复制发布日期：2024/8/20 15:43:43；用户：周甜甜；邮箱：zhongwang07@xyh.com；学号：40127782