**2023年河南省普通高中招生考试模拟试卷**

**数学**

**注意事项：**

**1．本试卷共8页，三个大题，满分120分，考试时间100分钟．**

**2．本试卷上不要答题，请按答题卡上注意事项的要求直接把答案填写在答题卡上．答在试卷上的答案无效．**

**一、选择题（每小题3分，共30分）下列各小题均有四个选项，其中只有一个是正确的．**

1．的倒数是（ ）．

A． B． C． D．2023

2．国家统计局2023年2月14日数据显示河南省2022年商品、服务类电子商务交易额突破1.2万亿元，居全国第十一位，比上年同期增长3.5％．数据“1.2万亿”用科学记数法表示为（ ）．

A． B． C． D．

3．下列运算结果正确的是（ ）．

A． B．

C． D．

4．要调查下列问题，适合采用全面调查（普查）的是（ ）．

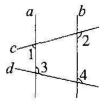
A．《“出彩河南人”2022感动中原年度人物颁奖典礼》的收视率

B．检测某批食品是否符合食品卫生标准

C．天舟六号货运飞船发射前的零部件质量

D．郑州居民对新冠病毒抗体检测的了解程度

5．如图所示，直线*a*、*b*被*c*、*d*所截，下列条件中能说明的是（ ）．



A． B． C． D．

6．一元二次方程的根的情况是（ ）．

A．有两个相等的实数根 B．有两个不相等的实数根

C．没有实数根 D．无法确定

7．如图是一个由6个相同的正方体组成的立体图形，下面关于它的左视图的说法中正确的是（ ）．



A．既是轴对称图形，又是中心对称图形 B．既不是轴对称图形，又不是中心对称图形

C．是轴对称图形，但不是中心对称图形 D．是中心对称图形，但不是轴对称图形

8．已知四边形对角线，相交于点*O*，下列结论正确的是（ ）．

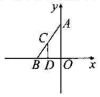
A．，

B．当，时，四边形是菱形

C．若四边形是矩形，则

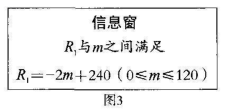
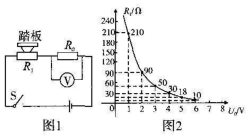
D．当且时，四边形是正方形

9．如图，的两条直角边、分别在*y*轴，*x*轴上，*C*，*D*分别是边，的中点．连接，已知，，将绕点*O*顺时针旋转，每次旋转，则第2026次旋转结束时，点*C*的坐标为（ ）．



A． B． C． D．

10．某综合实践活动小组设计了简易电子体重秤：制作一个装有踏板（踏板质量忽略不计）的可变电阻（如图1），当人站上踏板时，通过电压表显示的读数换算为人的质量，已知随着的变化而变化（如图2），与踏板上人的质量*m*的关系见图3．则下列说法不正确的是（ ）．



A．在一定范围内，越大，越小

B．当时，的阻值为

C．当时，踏板上人的质量为

D．若电压表量程为，为保护电压表，该电子体重秤可称的最大质量是

**二、填空题（每小题3分，共15分）**

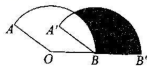
11．若分式的值不存在，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

12．不等式组的正整数解的和是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

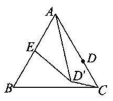
13．如图，有4张形状大小质地均相同的卡片，正面印有自由式滑雪、单板滑雪、短道速滑、冰壶四种不同的图案，背面完全相同，现将这4张卡片洗匀后正面向下放在桌子上，从中随机抽取两张，抽出的卡片正面恰好是“短道速滑”和“冰壶”项目图案的概率是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



14．如图，将扇形沿方向平移，使点*O*移到点*B*处，得到扇形．若，则阴影部分的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



15．如图，是等边三角形，点*D*在上，点*E*是的中点，若，，将线段绕点*C*进行旋转，点*D*的对应点为，连接，．当时，的长为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



**三、解答题（本大题共8个小题，共75分）**

16．（1）（5分）计算：．

（2）（5分）化简：．

17．（9分）为提高学生的综合素质，某学校发起了“让生活更美好”的志愿者服务活动，要求学生根据自已情况积极参加．在2023年春季开学后，该校为了解七、八年级学生参加志愿活动的天数，从七、八年级各随机抽取20名学生进行调查，得到部分信息如下：

a．七年级20名学生参加志愿活动的天数：

3，5，3，6，3，4，4，5，2，4，5，6，1，3，5，5，4，4，2，4

b．七年级20名学生参加志愿活动天数的频数分布表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 天数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 人数 | 1 | m | 4 | n | 5 | 2 |

e．七、八年级学生参加志愿活动天数的平均数、中位数、众数：

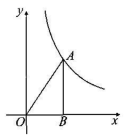
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年级 | 平均数 | 中位数 | 众数 |
| 七 | 3.9 | *a* | 4 |
| 八 | 3.9 | *5* | 5 |

（1）表中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

（2）你认为哪个年级的学生参加志愿服务活动的积极性更高？请说明理由．

（3）该校七年级共有600名学生，根据调查统计结果，请估计七年级学生参加志愿服务活动“至少5天”的人数．

18．（9分）如图，反比例函数的图象经过点，连接，过点*A*作*x*轴的垂线，垂足为*B*．

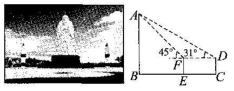


（1）求反比例函数的解析式；

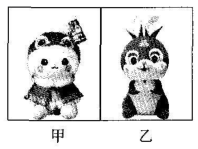
（2）请用无刻度的直尺和圆规作出的平分线；（要求：不写作法，保留作图痕迹）

（3）过点*A*作*x*轴的平行线，与（2）中所作的角平分线交于点*C*，连接，求四边形的面积．

19．（9分）河南省周口市鹿邑县历史悠久，是春秋时期我国伟大的思想家、哲学家、道家学派创始人、世界百位历史文化名人之一老子（李耳）的诞生地．位于鹿邑县太清宫镇的老子文化广场上矗立着一座高大的老子雕像．如图，某校学生为测量雕像整体高（含底座），先在点*C*处用测角仪测得其顶端*A*的仰角为，再由点*C*向雕像走到*E*处，测得顶端*A*的仰角为．已知*B*，*E*，*C*三点在同一直线上，测角仪离地面的高度，求雕像的高．（精确到1米；参考数据：，，．



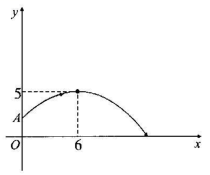
20．（9分）2023年是中国农历兔年，兔年春联、兔子玩偶、兔子饰品等商品占据周口批发市场“C位”，让市民忍不住“买买买”．某大学生选中如图所示的甲、乙两种玩偶，决定进货并销售．第一次该大学生购进了甲玩偶40个和乙玩偶12个共花费1500元，已知购进1个甲玩偶和1个乙玩偶共需55元，销售时每个甲玩偶可获利10元，每个乙玩偶可获利8元．



（1）求两种玩偶的进货单价分别是多少元？

（2）第二次进货时，该大学生计划购进两种玩偶共100个，且甲玩偶进货数量不得超过乙玩偶进货数量的2倍．他应如何设计进货方案才能获得最大利润，最大利润是多少元？

21．（9分）掷实心球是郑州中考体育素质类选考之一，某同学在某次试投中实心球所经过的路线呈抛物线形状，经测量发现：出手处*A*点距地面，实心球在距出手处*A*水平距离处达到最高，最高点距地面5米；建立如图所示的平面直角坐标系，并设抛物线的表达式为，其中是实心球距出手处*A*的水平距离，是实心球距地面的高度．

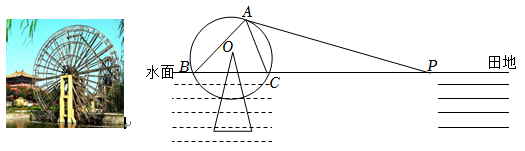


（1）求抛物线的表达式；

（2）下面是2023年郑州市初中毕业升学体育考试（实心球）评分标准，请你给该同学打分．

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分值 | 4 | 4.5 | 5 | 5.5 | 6 | 6.5 | 7 | 7.5 | 8 | 8.5 | 9 | 9.5 | 10 | 10.5 | 11 | 1.5 |
| 落地距离 | ≤4.2 | 4.3 | 4.4～4.5 | 4.6 | 4.7～4.8 | 4.9 | 5.0～5.1 | 5.2 | 5.3～5.7 | 5.8～6.3 | 6.4～7.0 | 7.1～7.7 | 7.8～8.2 | 8.3～8.7 | 8.8～9.1 | 9.2～9.6 |
| 分值 | 12 | 12.5 | 13 | 13.5 | 14 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 落地距离 | 9.7～10.1 | 10.2～10.5 | 10.6～10.9 | 11.0～11.3 | ≥11.4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

22．（10分）水车又称孔明车，是我国古老的农业灌溉工具，是珍贵的历史文化遗产．一般的水车是由立式水轮、竹筒、支撑架和水槽等部件组成的．如图是半径为的水车灌田的示意图，立式水轮在水流的作用下利用竹筒将水运送到点*A*处，水沿水槽流到田地，与水面交于点*B*，*C*，且点*B*，*C*，*P*在同一直线上，与相切，若点*P*到点*C*的距离为32米．连接，．请解答下列问题．



（1）求证：；

（2）连接，若，求水槽的长度．

23．（10分）综合与实践

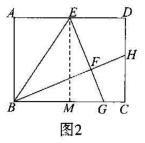
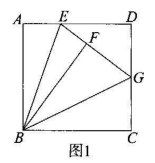
综合与实践课上，老师让同学们以“正方形的折叠”为主题开展数学活动．

（1）操作判断

操作一：在正方形纸片的边上选取一点*E*，沿对折纸片，得到；

操作二：继续沿着对折纸片，并展开，得到折痕，连接；

根据以上操作，如图1，与的位置关系是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_°；



（2）迁移探究

小华将正方形纸片换成矩形纸片，继续探究，过程如下：

将矩形纸片按照（1）中的方式操作，并延长交于点*H*，过点*E*作于*M*．

①如图2，当点*E*为中点时，与的数量关系是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

②改变点*E*在上的位置，使点*G*、*H*仍分别落在边、上（均不与端点重合），①的结论是否仍然成立？并说明理由；

（3）拓展应用

在（2）的探究中，若．直接写出*DE*的长．

**2023年河南省普通高中招生考试模拟试卷**

**数学参考答案**

1．A 2．C 3．B 4．C 5．C 6．B 7．C 8．C 9．C 10．D

11． 12．10 13． 14． 15．或

16．解：（1）原式；（5分）

（2）原式．（10分）

17．解：（1）2 6 4；（3分）

（2）八年级的学生参加志愿服务活动的积极性更高．（4分）

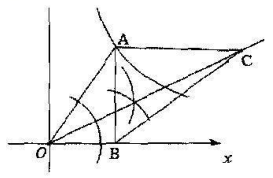
理由：七八年级学生参加志愿服务活动天数的平均数相同，但八年级学生的中位数和众数均较高，

所以八年级的学生参加志愿服务活动的积极性更高；（6分）

（3）（人）（9分）

18．解：（1）把代入可得，解得，

∴反比例函数的解析式为．（4分）

（2）如图所示：（6分）

（3）在中，根据勾股定理可知：，

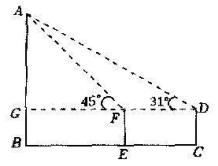
∵，∴．

又是的平分线，故，

∴，∴，

∴．（9分）

19．解：延长交于点*G*，



则，米，米，

设米，∴米，

在中，，∴（米），

在中，，∴，

即，∴，

∴（米），∴（米）≈33（米）

∴雕像的高约为33米．（9分）

20．解：（1）设甲玩偶的进货单价为*x*元，乙玩偶的进货单价为*y*元，

由题意可得：，解得，

答：甲玩偶的进货单价为30元，乙玩偶的进货单价为25元．（4分）

（2）设甲玩偶购进*a*个，则乙玩偶购进个，利润为*W*元，

由题意可得：，

∴*W*随*a*的增大而增大，

∵甲玩偶进货数量不得超过乙玩偶进货数量的2倍，

∴，解得，

当时，*W*取得最大值，此时，，

答：甲玩偶购进66个，乙玩偶购进34个时才能获得最大利润，最大利润是932元．（9分）

21．解：（1）由题意可得，顶点．

设该抛物线的解析式为，

∵点在抛物线上，∴，解得，

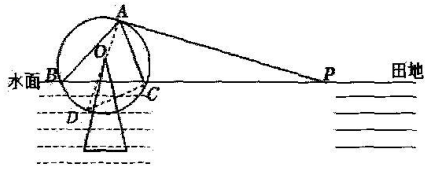
∴抛物线的解析式为（或）．（5分）

（2）令，∴，

解得（舍去），，

因为，所以成绩为14分．（9分）

22．（1）证明：连接，并延长交于*D*，连接，则，



∴，

∵与相切，∴，

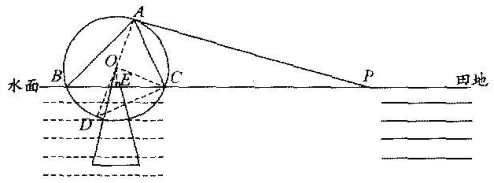
∴，

∵，∴．

又，∴，

∴．（5分）

（2）解：如图，连接，过点*O*作于*E*，



在中，，

∴（米），∴（米）．

∵米，∴（米）．

∵，，

∴∽，∴，∴，

∴（米）．（10分）

23．解：（1）（1分） （3分）

（2）①（4分） ②成立；

理由：由题意得：，

∴四边形是矩形，∴．

又经过折叠，，∴．

在和中，，，，

∴≌，∴（本问解法不唯一）（8分）

（3）（10分）