**定西市2019~2020年学年度第一学期九年级期末考试**

**数 学**

**一、选择题：本大题共10小题，每小题3分，共30分，每小题只有一个正确选项.**

1.下列四幅图案，在设计中用到了中心对称的图形是（ ）

A.  B. C.  D. 

2.下列事件中，是必然事件的是（ ）

A.明天太阳从西边出来 B.打开电视，正在播放《新闻联播》

C.兰州是甘肃的省会 D.小明跑完所用的时间为分钟

3.一元二次方程的二次项系数是，它的一次项系数是（ ）

A. B. C. D.

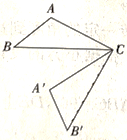
4.抛物线的顶点坐标为（ ）

A. B. C. D.

5.已知的半径为，点的坐标为，点的坐标为，则点与的位置关系是（ ）

A.点在外 B.点在上 C.点在内 D.不能确定

6.如图，将绕点按逆时针方向旋转后得到，若，则的度数为（ ）



A. B. C. D.

7.关于抛物线的说法中，正确的是（ ）

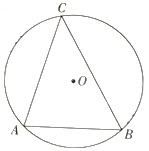
A.开口向下 B.与轴的交点在轴的下方

C.与轴没有交点 D.随的增大而减小

8.已知关于的一元二次方程有两个实数根， ，则代数式的值为（ ）

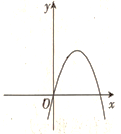
A. B. C. D.

9.如图，的外接圆的半径是.若，则的长为（ ）



A. B. C. D.

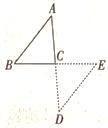
10.如图，这是二次函数的图象，则的值等于（ ）



A. B. C. D.

**二、填空题：本大题共8小题，每小题3分，共24分.**

11.如图，与关于点成中心对称，若，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



12.在单词（数学）中任意选择-一个字母，选中字母“”的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

13.一个正多边形的每个外角都等于，那么这个正多边形的中心角为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14.将抛物线先向右平移个单位，再向下平移个单位，所得到的抛物线的函数解析式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.已知关于的一元二次方程没有实数根，则的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16.如图，把直角三角形的直角顶点放在破损圆玻璃镜的圆周上，两直角边与圆弧分别交于点、，量得， ，则该圆玻璃镜的半径是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.



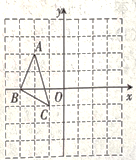
17.某厂前年缴税万元，今年缴税万元， 如果该厂缴税的年平均增长率为，那么可列方程为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

18.观察下列各数：，，，，，……按此规律写出的第个数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，第个数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

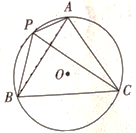
**三、解答题（一）：本大题共5小题，共26分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.**

19.解方程：.

20.如图，每个小正方形的边长为个单位长度，请作出关于原点对称的，并写出点的坐标.



21.如图，，，，是上的四个点，，判断的形状，并证明你的结论.

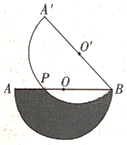


22.一个不透明的口袋中装有张卡片，卡片上分别标有数字，，，，它们除了标有的数字不同之外没有其他区别，小芳从盒子中随机抽取一张卡片.

（1）求小芳抽到负数的概率；

（2）若小明再从剩余的三张卡片中随机抽取张，请你用画树状图或列表法，求小明和小芳两人均抽到负数的概率，

23.如图，半圆的直径，将半圆绕点顺时针旋转得到半圆，半圆与交于点.



（1）求的长；

（2）求图中阴影部分的面积.（结果保留）

**四、解答题（二）：本大题共5小题，共40分解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤**

25.在直角坐标平面内，某二次函数图象的顶点为，且经过点.

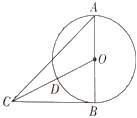
（1）求该二次函数的解析式；

（2）求直线y=-x-1与该二次函数图象的交点坐标.

25.如图，是的直径，，，连接交于点.

（1）求证：是的切线.

（2）若，求的长.



26.某日王老师佩戴运动手环进行快走锻炼两次锻炼后数据如下表，与第一次锻炼相比，王老师第二次锻炼步数增长的百分率是其平均步长减少的百分率的倍.设王老师第二次锻炼时平均步长减少的百分率为.

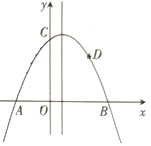
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 第一次锻炼 | 第二次锻炼 |
| 步数（步） |  | ①\_\_\_\_\_\_\_ |
| 平均步长（米/步） |  | ②\_\_\_\_\_\_\_ |
| 距离（米） |  |  |

注：步数平均步长距离，

（1）根据题意完成表格；

（2）求.

27.如图，抛物线与轴交于、两点，与轴交于点，且，.



（1）求抛物线的解析式；

（2）已知抛物线上点的横坐标为，在抛物线的对称轴上是否存在点，使得的周长最小？若存在，求出点的坐标；若不存在，请说明理由

28.问题背景：如图1，在中，，，，四边形是正方形，求图中阴影部分的面积.

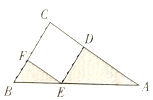


图1

（1）发现：如图，小芳发现，只要将绕点逆时针旋转一定的角度到达，就能将阴影部分转化到一个三角形里，从而轻松解答.根据小芳的发现，可求出图1中阴影部分的面积为\_\_\_\_\_\_；（直接写出答案）

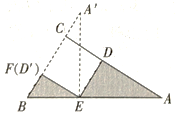


图2

（2）应用：如图，在四边形中，，，于点，若四边形的面积为，试求出的长；

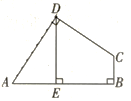


图3

（3）拓展：如图，在四边形中，，，，以为顶点作为角，角的两边分别交，于，两点，连接，请直接写出线段，，之间的数量关系.

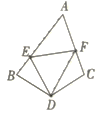


图4

**数学参考答案**

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

11. 与△DEC关于点成中心对称，.

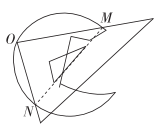
12. 共有个字母，其中有个，所以选中字母“”的概率为

13. 正多边形的边数为，故这个正多边形的中心角为.

14. .

15. ，，，方程没有实数根，，.

16.5连接，，，为直径，该圆玻璃镜的半径是.



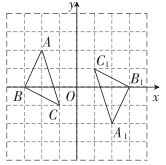
17.如果该厂 缴税的年平均增长率为，那么可以用表示今年的缴税数，今年的缴税数为，然后根据题意列出方程.

18. 给出的数：，，，，，……序列号：，，，，，……解法一：容易发现，已知数的每一项，都等于它的序列号的平方减.因此，第个数是，第个数是.

解法二：设第个数为，则，把，，分别代入得，解得，故第个数是，第个数是.

19.解：由，得，得，（4分）

20.解：如图：点的坐标为.



21.解：是等边三角形.

理由：由已知得，，

又，，

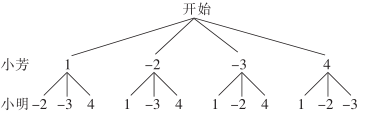
为街边三角形.

22.解：（1）一个不透明的口袋中装有张卡片，卡片上分别标有数字，，，，它们除了标有的数字不同之外没有其他区别，

小芳从盒子中随机抽取一张卡片，抽到负数的有种情况，

（小芳抽到负数）分.

（2）画树状图如下：



共有种机会均等的结果，其中两人均抽到负数的有种，

（两人均抽到负数）.

23.解：（1）连接，，，是等腰直角三角形，

，

.

（2）阴影部分的面积为.

24.解：（1）依题意可设该二次函数的解析式为，

把代入函数解析式，得，解得，

故该二次函数的解析式是.

（2）据题意，得，得，.

当时，可得；

当时，可得.

故两个函数图象的交点坐标是和.

25.解：（1）证明：，，，

，

即，因此是的切线.

（2）由（1）可知，，是的直径，

，，

，.

26.解：（1）①，②；

（2）由题意，得.

解得（舍去），.

答：的值为.

27.解：（1），点的坐标为.

，点的坐标为.把，代入，得，解得.抛物线的解析式为.

（2）存在.

把代入，解得，，点的坐标为.

点的横线坐标为.故点的坐标为.

如图，设是抛物线对称轴上的-一点，连接、、、，

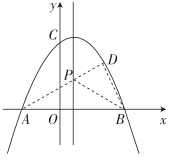
，的周长等于，

又的长是定值，点、、在同一直线上时，的周长最小，

由、可得直线的解析式为，

抛物线的对称轴是，点的坐标为，

在抛物线的对称轴上存在点，使得的周长最小.



28.解：（1）

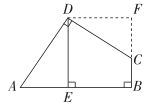
（2）如图，把绕点旋转到处，使与重合，可得.

，，

即，、、三点共线.

又，四个角都为，四边形是正方形，易得.

，即.



（3）.