**绝密★启用前**



**2022年甘肃省平凉七中中考数学二模试卷**

一、选择题（本大题共**10**小题，共**30.0**分。在每小题列出的选项中，选出符合题目的一项）

1. 下列各数中，最小的数是(    )

A. B. C. D.

1. 某种细胞的直径是厘米，将用科学记数法表示为(    )

A. B. C. D.

1. 将两个大小完全相同的杯子如图甲叠放在一起如图乙，则图乙中实物的俯视图是(    )

|  |
| --- |
|  |

A. B. C. D.



1. 下列计算中，结果是的是(    )

A. B. C. D.

1. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是(    )

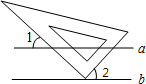
A. B. C. D.



1. 已知三角形的三边长为，，，且为偶数，则的值是(    )

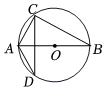
A. B. C. D.

1. 如图，将三角板的直角顶点放在两条平行线、中的直线上，如果，则的度数是(    )



A. B. C. D.

1. 如图，是的直径，，，则(    )



A.   
B.   
C.   
D.

1. 把抛物线向右平移个单位，再向下平移个单位，得到抛物线(    )

A. B. C. D.

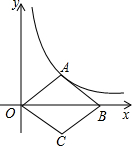
1. 如图，在中，，点以每秒的速度从点出发，沿折线运动，到点停止，过点作，垂足为，的长与点的运动时间秒的函数图象如图所示，当点运动秒时，的长是(    )

|  |
| --- |
|  |

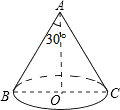
A. B. C. D.

二、填空题（本大题共**8**小题，共**32.0**分）

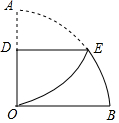
1. 要使二次根式在实数范围内有意义，则的取值范围是\_\_\_\_\_\_ ．
2. 分解因式：\_\_\_\_\_\_．
3. 若一个多边形的每个外角都等于，则这个多边形的边数为\_\_\_\_\_\_．
4. 如果函数是二次函数，则的值为\_\_\_\_\_\_．
5. 如图，在平面直角坐标系中，点为原点，菱形的对角线在轴上，顶点在反比例函数的图象上，则菱形的面积为\_\_\_\_\_\_．



1. 如图，已知圆锥的高为，高所在直线与母线的夹角为，圆锥的侧面积为\_\_\_\_\_\_．



1. 在扇形纸片中，，，将扇形纸片按如图所示折叠，使对折后点与点重合，折痕为，则的长度为\_\_\_\_\_\_．



1. 如图所示，把同样大小的黑色棋子摆放在正多边形的边上，按照这样的规律摆下去，则第个图形需要黑色棋子的个数是\_\_\_\_\_\_．

|  |
| --- |
|  |

三、解答题（本大题共**10**小题，共**88.0**分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）

1. 本小题分  
   计算：．
2. 本小题分  
   先化简，再求值：，其中．
3. 本小题分  
   已知：，，用尺规求作它的外接圆．  
   已知；中，，，求外接圆的面积．

|  |
| --- |
|  |

1. 本小题分  
   如图，大楼右侧有一障碍物，在障碍物的旁边有一幢小楼，在小楼的顶端处测得障碍物边缘点的俯角为，测得大楼顶端的仰角为点，，在同一水平直线上，已知，，求障碍物，两点间的距离结果精确到参考数据：，

|  |
| --- |
|  |

1. 本小题分  
   某班毕业联欢会设计的即兴表演节目的摸球游戏，游戏采用一个不透明的盒子，里面装有五个分别标有数字、、、、的乒乓球，这些球除数字外，其它完全相同，游戏规则是参加联欢会的名同学，每人将盒子乒乓球摇匀后闭上眼睛从中随机一次摸出两个球每位同学必须且只能摸一次若两球上的数字之和是偶数就给大家即兴表演一个节目；否则，下个同学接着做摸球游戏，依次进行．  
   用列表法或画树状图法求参加联欢会同学表演即兴节目的概率；  
   估计本次联欢会上有多少个同学表演即兴节目．
2. 本小题分  
   为养成学生课外阅读的习惯，学校开展了“我的梦中国梦”课外阅读活动．某校为了解八年级名学生课外日阅读所用时间情况，从中随机抽查了部分同学，进行了相关统计，整理并绘制出不完整的频数分布表和频数分布直方图．请根据图表信息解答问题：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 组别 | 时间段小时 | 频数 | 频率 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

表中\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_；补全频数分布直方图中空缺的部分；  
样本中，学生日阅读所用时间的中位数落在第\_\_\_\_\_\_组；  
请估计该校八年级学生日阅读量不足小时的人数．

|  |
| --- |
|  |

1. 本小题分  
   如图，一次函数与轴交于点，与反比例函数的图象交于点．  
   求反比例函数和一次函数的表达式；  
   如果点是轴上的一点，且的面积是，求点的坐标．

|  |
| --- |
|  |

1. 本小题分  
   如图，四边形为矩形，点在边上，四边形为菱形．  
   求证：≌；  
   试探究：当矩形长宽满足什么关系时，菱形为正方形？请说明理由．

|  |
| --- |
|  |

1. 本小题分  
   如图，是的直径，是的弦，于点，交于，与过点的直线交于点，且．  
   求证：是的切线；  
   若的半径为，，求的长．

|  |
| --- |
|  |

1. 本小题分  
   如图，抛物线交轴于点，交轴于点、两点，点为线段上的一个动点不与、重合，过点作轴，交于点，交抛物线于点．  
   求抛物线的解析式；  
   连接和，当的面积最大时，求出点的坐标及的最大面积；  
   在平面内是否存在一点，使得以点，，，为顶点，以为边的四边形是菱形？若存在，请求出点的坐标；若不存在，请说明理由．

|  |
| --- |
|  |

**答案和解析**

1.【答案】

【解析】解：，  
，  
，  
最小的数是．  
故选：．  
根据正数都大于零，负数都小于零，正数大于负数，两个负数比较大小，绝对值大的数反而小进行比较即可．  
本题考查了有理数大小比较，比较有理数大小的方法：、数轴法：在数轴上表示的两个数，右边的总比左边的数大；、正数都大于零，负数都小于零，正数大于负数；、绝对值法：两个正数比较大小，绝对值大的数大；两个负数比较大小，绝对值大的数反而小．

2.【答案】

【解析】解：．  
故选：．  
绝对值小于的正数也可以利用科学记数法表示，一般形式为，与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负整数指数幂，指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的的个数所决定．  
本题考查用科学记数法表示较小的数，一般形式为，其中，为由原数左边起第一个不为零的数字前面的的个数所决定．

3.【答案】

【解析】解：从上面看，看到两个圆形，  
故选：．  
俯视图是从上面看，可以看到上面杯子的底，是圆形，可以看到两杯子的口，也是圆形．  
此题主要考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图．

4.【答案】

【解析】

【分析】  
根据同底数幂的乘、除法法则、合并同类项法则计算，判断即可．  
本题考查的是同底数幂的乘、除法、合并同类项，掌握它们的运算法则是解题的关键．  
【解答】  
解：、与不能合并；  
*B*、，  
*C*、不能合并；  
*D*、；  
故选：．

5.【答案】

【解析】解：、此图形旋转后不能与原图形重合，此图形不是中心对称图形，是轴对称图形，故此选项错误；  
*B*、此图形旋转后不能与原图形重合，此图形不是中心对称图形，是轴对称图形，故此选项错误；  
*C*、此图形旋转后能与原图形重合，此图形是中心对称图形，也是轴对称图形，故此选项正确；  
*D*、此图形旋转后能与原图形重合，此图形是中心对称图形，不是轴对称图形，故此选项错误．  
故选：．  
根据中心对称图形的定义旋转后能够与原图形完全重合即是中心对称图形，以及轴对称图形的定义即可判断出．  
此题主要考查了中心对称图形与轴对称的定义，根据定义得出图形形状是解决问题的关键．

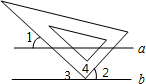
6.【答案】

【解析】解：根据题意得：  
，  
解得：，  
又因为为偶数，  
所以．  
故选：．  
根据三角形的三边关系“任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边”，求得第三边应大于两边之差，而小于两边之和，从中进行选择符合条件的即可．  
本题考查了三角形的三边关系，解题的关键能是够熟练根据三角形的三边关系求得第三边的取值范围．

7.【答案】

【解析】

【分析】  
此题考查了平行线的性质与平角的定义．此题比较简单，解题的关键是注意掌握两直线平行，同位角相等定理的应用．由将三角板的直角顶点放在两条平行线、中的直线上，根据两直线平行，同位角相等，即可求得的度数，又由平角的定义，即可求得的度数．  
【解答】  
解：如图，  
  
，，  
，  
，，  
．  
故选：．



8.【答案】

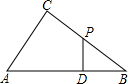
【解析】解：为直径，  
，  
，  
，  
故选：．  
根据勾股定理求出的长，再将转化为进行计算．  
本题考查了圆周角定理和三角函数的定义，要充分利用转化思想思考问题，属于中考常考题型．

9.【答案】

【解析】解：由题意得原抛物线的顶点为，  
平移后抛物线的顶点为，  
新抛物线解析式为，  
故选：．  
易得原抛物线的顶点及平移后抛物线的顶点，根据平移不改变抛物线的二次项系数可得新的抛物线解析式．  
考查二次函数的几何变换；用到的知识点为：二次函数的平移不改变二次项的系数；得多新抛物线的顶点是解决本题的突破点．

10.【答案】

【解析】解：由图可得，，，  
当时，如图所示：  
，  
此时，故*B*，  
，  
．  
故选：．  
根据图可判断，，则可确定时的值，利用的值，可求出．  
本题考查了动点问题的函数图象，解答本题的关键是根据图得到、的长度，此题难度一般．



11.【答案】

【解析】解：要使二次根式在实数范围内有意义，  
则，  
解得：，  
故答案为：．  
直接利用二次根式的定义分析得出答案．  
此题主要考查了二次根式有意义的条件，正确把握二次根式的定义是解题关键．

12.【答案】

【解析】解：原式  
．  
故答案为：  
本题首先提取，再利用平方差公式分解即可．  
此题考查了提公因式法与公式法的综合运用，熟练掌握因式分解的方法是解本题的关键．

13.【答案】

【解析】解：一个多边形的每个外角都等于，  
又多边形的外角和等于，  
多边形的边数是，  
故答案为：．  
根据已知和多边形的外角和求出边数即可．  
本题考查了多边形的内角和外角，能熟记多边形的外角和等于是解此题的关键．

14.【答案】

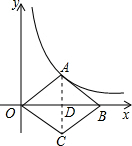
【解析】解：由题意得：  
且，  
或且，  
．  
故答案为：．  
根据二次函数的定义，可得且，然后进行计算即可解答．  
此题主要考查了二次函数定义，解题的关键是掌握形如、、是常数，的函数，叫做二次函数．

15.【答案】

【解析】

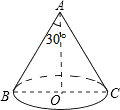
【分析】

本题主要考查菱形的性质及反比例函数的比例系数的几何意义．反比例函数图象上的点与原点所连的线段、坐标轴、向坐标轴作垂线所围成的直角三角形面积的关系，即．  
连接交于，由菱形的性质可知根据反比例函数中的几何意义，得出的面积，从而求出菱形的面积的面积的倍．  
【解答】  
解：连接交于．  
四边形是菱形，  
．  
点在反比例函数的图象上，  
的面积，  
菱形的面积的面积．

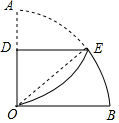


16.【答案】

【解析】解：如图，，，  
在中，，  
，即圆锥的底面圆的半径为，  
，即圆锥的母线长为，  
圆锥的侧面积．  
故答案为．  
先利用三角函数计算出，再利用勾股定理计算出，然后利用圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长和扇形的面积公式计算圆锥的侧面积．  
本题考查了圆锥的计算：圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长．



17.【答案】



【解析】解：连接，  
将扇形纸片按如图所示折叠，使对折后点与点重合，折痕为，  
，，  
，  
，  
，  
的长度；  
故答案为：  
连接，根据折叠的性质得到，，求得，根据弧长分计算公式即可得到结论．  
本题考查了弧长的计算，翻折变换，正确的作出辅助线是解题的关键．

18.【答案】

【解析】解：第一个是，  
第二个是，  
第三个是，  
   
第个是   
故答案为：．  
第个图形是，第个图形是，第个图形是，按照这样的规律摆下去，则第个图形需要黑色棋子的个数是．  
首先计算几个特殊图形，发现：数出每边上的个数，乘以边数，但各个顶点的重复了一次，应再减去．

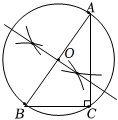
19.【答案】解：原式   
   
．

【解析】直接利用特殊角的三角函数值以及负整数指数幂的性质、绝对值的性质分别化简，再合并得出答案．  
此题主要考查了实数的运算，正确化简各数是解题关键．

20.【答案】解：   
   
   
   
，  
当时，原式．

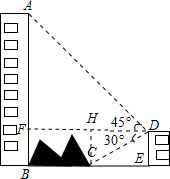
【解析】先根据分式的减法法则算括号里面的，再根据分式的除法法则把除法变成乘法，算乘法，最后代入求出答案即可．  
本题考查了分式的化简求值，能正确根据分式的运算法则进行化简是解此题的关键，注意运算顺序．

21.【答案】解：如图，即为所求；  
   
，，，  
，  
的半径为，  
的外接圆的面积为．



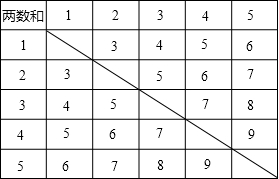
【解析】作线段的垂直平分线，垂足为，以为圆心，为半径作即可；  
利用勾股定理求出，可得结论．  
本题考查作图复杂作图，三角形的外接圆，勾股定理等知识，解题的关键是掌握线段的垂直平分线的作法，属于中考常考题型．

22.【答案】解：如图，过点作于点，过点作于点．  
则，  
在直角中，，，  
．  
在直角中，，，  
，  
．  
答：障碍物，两点间的距离约为．



【解析】如图，过点作于点，过点作于点通过解直角得到的长度；通过解直角得到的长度，则．  
本题考查了解直角三角形仰角俯角问题．要求学生能借助仰角构造直角三角形并解直角三角形．

23.【答案】解：如下表：  
   
从上表可以看出，一次性共有种可能结果，其中两数为偶数的共有种．  
将参加联欢会的某位同学即兴表演节目记为事件，  
两数和为偶数；  
  
人，  
估计有名同学即兴表演节目．



【解析】可用列表法列举出所有情况，看两球上的数字之和是偶数的情况占总情况的多少即可；  
表演节目的同学数学生总数相应概率．  
用到的知识点为：部分的具体数目总体数目部分相应概率．

24.【答案】

【解析】解：，  
，，  
故答案为：，；  
样本中一共有人，中位数是第和人的读书时间的平均数，  
即第组：小时；  
故答案为：；  
人，  
答：估计该校七年级学生日阅读量不足小时的人数为人．  
根据“频数百分比数据总数”先计算总数为人，再根据表中的数分别求和；  
第和第个学生读书时间都在第组；  
前两组的读书时间不足小时，用总数乘以这两组的百分比的和即可．  
本题考查了频率分布直方图和频率分布表的知识以及分析问题以及解决问题的能力，解题的关键是能够读懂统计图，并从中读出有关信息．

25.【答案】解：反比例函数的图象过点，  
   
．  
反比例函数的表达式为．  
一次函数的图象过点和．  
，  
解得：，  
一次函数的表达式为；  
令，则，，  
一次函数的图象与轴的交点的坐标为．  
，  
．  
，  
点的坐标为、．

【解析】利用待定系数法即可求得函数的解析式；  
首先求得与轴的交点，设交点是，然后根据即可列方程求得的横坐标．  
本题考查了待定系数法求函数的解析式以及三角形的面积的计算，正确根据列方程是关键．

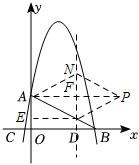
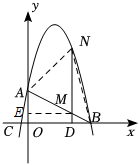
26.【答案】证明：四边形是矩形，  
，，  
四边形是菱形，  
，  
在和中，  
，  
≌；  
  
当矩形长宽满足：时，菱形为正方形．  
理由：≌，  
，  
，  
，  
，，  
，  
，  
，  
菱形为正方形．

【解析】由四边形为矩形，四边形为菱形，可得，，，然后利用即可判定：≌；  
当时，易证得和是等腰直角三角形，即可求得，则可判定菱形为正方形．  
此题考查了矩形的性质、菱形的性质、全等三角形的判定与性质以及正方形的判定．此题难度适中，注意掌握数形结合思想的应用．

27.【答案】证明：，  
，  
，  
，  
，  
，  
，  
，  
，即，  
是直径，  
是的切线；  
解：的半径为，  
，，  
，，  
，  
，，  
∽，  
，即，  
．

【解析】由等腰三角形的性质，对顶角的性质得出，，由垂线的性质得出，进而得出，即可证明是的切线；  
先由勾股定理求出，再证明∽，由相似三角形的性质即可求出．  
本题考查了切线的判定与性质，勾股定理，掌握等腰三角形的性质，垂线的性质，切线的判定与性质，勾股定理，相似三角形的判定与性质是解决问题的关键．

28.【答案】解：将点，点代入抛物线，  
，  
．  
抛物线的解析式为：．  
点，点，  
直线的解析式为：；  
设，  
轴，点在直线上，点在抛物线上，  
，，  
，  
的面积，  
，，  
当时，有最大值，最大值为，此时．  
存在，如图，过点作轴于点，   
，，  
，，  
∽，  
：：：，  
中，，，  
，  
，  
，   
根据题意，需要分两种情况讨论：  
时，如图，  
此时，  
解得或舍，  
，  
，  
，  
点在轴上，  
，  
；  
当时，如图，此时与互相垂直平分，设与交于点，   
，  
，  
，  
解得或舍，  
，  
．  
综上，存在点，使得以点，，，为顶点，以为边的四边形是菱形，此时或．



【解析】将，的坐标代入抛物线的解析式组成二元一次方程组，求解即可；  
设，根据坐标的特点，可得出点，的坐标，再根据三角形的面积公式可表达的面积，根据二次函数的性质可得出结论；  
根据题意，易证∽，由此得出和的长，再根据题意需要分两种情况讨论：当时，当时，分别求解即可．  
此题主要考查了二次函数解析式的确定、菱形的判定和性质、分类讨论的思想等知识，能力要求较高，难度较大，关键是掌握菱形的对称性和进行正确的分类讨论．