数学

第Ⅰ卷 选择题（共30分）

一、选择题（本大题共10个小题，每小题3分，共30分．在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，请选出并在答题卡上将该项涂黑）

1．计算的结果是（ ）

A．-3B．-1 C．1 D．3

2．如图，直线被直线所截，下列条件不能判定直线与平行的是（ ）



A．B． C． D．

3．在体育课上，甲，乙两名同学分别进行了5次跳远测试，经计算他们的平均成绩相同．若要比较这两名同学的成绩哪一个更为稳定，通常需要比较他们成绩的（ ）

A．众数B．平均数 C．中位数 D．方差

4．将不等式组的解集表示在数轴上，下面表示正确的是（ ）

A． B． C． D．

5．下列运算错误的是（ ）

A．B． C． D．

6．如图，将矩形纸片沿折叠，得到，与交于点．若，则的度数为（ ）



A．B． C． D．

7．化简的结果是（ ）

A．B． C． D．

8．2017年5月18日，我国宣布在南海神狐海域成功试采可燃冰，成为世界上首个在海域连续稳定产气的国家．据粗略估计，仅南海北部陆坡的可燃冰资源就达到186亿吨油当量，达到我国陆上石油资源总量的．数据186亿吨用科学记数法可表示为（ ）



A．吨B．吨 C．吨 D．吨

9．公元前5世纪，毕达哥拉斯学派中的一名成员希伯索斯发现了无理数，导致了第一次数学危机．是无理数的证明如下：

假设是有理数，那么它可以表示成（与是互质的两个正整数）．于是，所以，．于是是偶数，进而是偶数．从而可设，所以，于是可得也是偶数．这与“与是互质的两个正整数”矛盾，从而可知“是有理数”的假设不成立，所以，是无理数．

这种证明“是无理数”的方法是（ ）

A．综合法B．反证法 C．举反例法D．数学归纳法

10．右图是某商品的标志图案，与是的两条直径，首尾顺次连接点，得到四边形．若，则图中阴影部分的面积为（ ）



A．B． C．D．

第Ⅱ卷 非选择题（共90分）

二、填空题（本大题共5个小题，每小题3分，共15分）

11．计算：．

12．某商店经销一种品牌的洗衣机，其中某一型号的洗衣机每台进价为元，商店将进价提高后作为零售价进行销售，一段时间后，商店又以9折优惠价促销，这时该型号洗衣机的零售价为元．



13．如图，已知三个顶点的坐标分别为．将向右平移4个单位，得到，点的对应点分别为，再将绕点顺时针旋转，得到，点的对应点分别为，则点的坐标为．



14．如图，创新小组要测量公园内一棵树的高度，其中一名小组成员站在距离树10米的点处，测得树顶的仰角为．已知测角仪的架高米，则这颗树的高度为米（结果保留一位小数．参考数据：，，）．



15．一副三角板按如图方式摆放，得到和，其中，，．为的中点，过点作于点．若，则的长为．



三、解答题 （本大题共8个小题，共75分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

16．（1）计算：．

（2）分解因式：．

17．已知：如图，在中，延长线至点，延长至点，使得．连接，与对角线交于点．

求证：．



18．如图，在平面直角坐标系中，正方形的顶点与坐标原点重合，其边长为2，点，点分别在轴，轴的正半轴上．函数的图象与交于点，函数（为常数，）的图象经过点，与交于点，与函数的图象在第三象限内交于点，连接．



（1）求函数的表达式，并直接写出两点的坐标．

（2）求的面积．

19．“春种一粒粟，秋收万颗子”，唐代诗人李绅这句诗中的“粟”即谷子（去皮后则称为“小米”），被誉为中华民族的哺育作物．我省有着“小杂粮王国”的美誉，谷子作为我省杂粮面积为2000万亩，年总产量为150万吨，我省谷子平均亩产量为160kg，国内其他地区谷子的平均亩产量为60kg．请解答下列问题：



（1）求我省2016年谷子的种植面积是多少万亩．

（2）2017年，若我省谷子的平均亩产量仍保持160kg不变，要使我省谷子的年总产量不低于52万吨，那么，今年我省至少应再多种植多少万亩的谷子？

20．从共享单车，共享汽车等共享出行到共享充电宝，共享雨伞等共享物品，各式各样的共享经济模式在各个领域迅速普及应用，越来越多的企业与个人成为参与者与受益者．根据国家信息中心发布的《中国分享经济发展报告2017》显示，2016年我国共享经济市场交易额约为34520亿元，比上年增长103%；超6亿人参与共享经济活动，比上年增加约1亿人．

下图是源于该报告中的中国共享经济重点领域市场规模统计图：



（1）请根据统计图解答下列问题：

①图中涉及的七个重点领域中，2016年交易额的中位数是\_\_\_\_\_\_\_\_\_亿元．

②请分别计算图中的“知识技能”和“资金”两个重点领域从2015年到2016年交易额的增长率（精确到1%），并就这两个重点领域中的一个分别从交易额和增长率两个方面，谈谈你的认识．

（2）小宇和小强分别对共享经济中的“共享出行”和“共享知识”最感兴趣，他们上网查阅了相关资料，顺便收集到四个共享经济领域的图标，并将其制成编号为A，B，C，D的四张卡片（除编号和内容外，其余完全相同）．他们将这四张卡片背面朝上，洗匀放好，从中随机抽取一张（不放回），再从中随机抽取一张．请用列表或画树状图的方法求抽到的两张卡片恰好是“共享出行”和“共享知识”的概率（这四张卡片分别用它们的编号A，B，C，D表示）．



21．如图，内接于，且为的直径，，与交于点，与过点的的切线交于点．



（1）若，求的长．

（2）试判断与的数量关系，并说明理由．

22．综合与实践

背景阅读 早在三千多年前，我国周朝数学家商高就提出：将一根直尺折成一个直角，如果勾等于三，股等于四，那么弦就等于五，即“勾三，股四，弦五”．它被记载于我国古代著名数学著作《周髀算经》中．为了方便，在本题中，我们把三边的比为的三角形称为（3，4，5）型三角形．例如：三边长分别为9，12，15或的三角形就是（3，4，5）型三角形．用矩形纸片按下面的操作方法可以折出这种类型的三角形．

实践操作 如图1，在矩形纸片中，．

第一步：如图2，将图1中的矩形纸片沿过点的直线折叠，使点落在上的点处，折痕为，再沿折叠，然后把纸片展平．

第二步：如图3，将图2中的矩形纸片再次折叠，使点与点重合，折痕为，然后展平，隐去．

第三步：如图4，将图3中的矩形纸片沿折叠，得到，再沿折叠，折痕为，与折痕交于点，然后展平．



问题解决

（1）请在图2中证明四边形是正方形．

（2）请在图4中判断与的数量关系，并加以证明．

（3）请在图4中证明是（3，4，5）型三角形．

探索发现

（4）在不添加字母的情况下，图4中还有哪些三角形是（3，4，5）型三角形？请找出并直接写出它们的名称．

23．综合与探究

如图，抛物线与轴交于两点（点在点的左侧），与轴交于点，连接．点沿以每秒1个单位长度的速度由点向点运动，同时，点沿以每秒2个单位长度的速度由点向点运动，当一个点停止运动时，另一个点也随之停止运动，连接，过点作轴，与抛物线交于点，与交于点．连接，与交于点．设点的运动时间为秒（）．



（1）求直线的函数表达式．

（2）①直接写出两点的坐标（用含的代数式表示，结果需化简）．

②在点运动的过程中，当时，求的值．

（3）试探究在点运动的过程中，是否存在某一时刻，使得点为的中点．若存在，请直接写出此时的值与点的坐标；若不存在，请说明理由．