东莞市学年度第二学期期末教学质量检查高一数学

一、单项选择题：本大题共8小题，每小题5分，共40分.在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的.请把正确选项在答题卡中的相应位置涂黑.

1.已知，是虚数单位，则复数*z*对应的点位于

*A*.第一象限 *B*.第二象限 *C*.第三象限 *D*.第四象限

2.已知向量，共线，则*x*的值为

*A*. *B*.0 *C*.1 *D*.2

3.图1是水平放置的的斜二测直观图，是的中点，则中长度最长的线段为

图1

*A*.*OA* *B*.*OB* *C*.*AD* *D*.*AB*

4.已知一组数据为85，87，88，90，92，则这组数据的第60百分位数为

*A*.87 *B*. *C*.89 *D*.91

5.已知圆柱的底面半径为1，母线长为2，则该圆柱的外接球的体积为

*A*. *B*. *C*. *D*.

6.“大美中国古建筑名塔”榴花塔以红石为基，用青砖灰沙砌筑建成.如图2，记榴花塔高为*OT*，测量小组选取与塔底*O*在同一水平面内的两个测量点*A*和*B*，现测得，，，在点*B*处测得塔顶*T*的仰角为，则塔高*OT*为

*A*. *B*. *C*. *D*.

年3月，树人中学组织三个年级的学生进行“庆祝中国共产党成立100周年”党史知识竞赛.经统计，得到前200名学生分布的饼状图图和前200名中高一学生排名分布的频率条形图图前200名学生分布的饼状图

图1
前200名中高一学生排名分布的频率条形图


图2

则下列命题错误的是（ ）

*A*.成绩前200名的200人中，高一人数比高二人数多30人

*B*.成绩第名的100人中，高一人数不超过一半

*C*.成绩第名的50人中，高三最多有32人

*D*.成绩第名的50人中，高二人数比高一的多

8.在四边形*ABCD*中，，，，，则*AD*的长为（ ）

*A*. *B*. *C*. *D*.

二、多项选择题：本大题共4小题，每小题5分，共20分.在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得5分，有选错的得0分，部分选对的得2分.请把正确选项在答题卡中的相应位置涂黑.

9.袋子中有1个红球，1个黄球，1个蓝球，从中取两个球，每次取一个球，取球后不放回，设事件第一个球是红球，第二个球是黄球，则下列结论正确的是

*A*.*A*与*B*互为对立事件 *B*.*A*与*B*互斥

*C*. *D*.

10.已知复数，是*z*的共轭复数，则下列结论正确的是

*A*.若，则 *B*.若，则

*C*.若，则 *D*.若，则

11.已知与均为单位向量，其夹角为，则下列结论正确的是

 *B*.

*C*. *D*.

12.如图，在正方体中，*M*，*N*，*P*分别为棱，

，的中点，则下列结论正确的是

*A*.平面

*B*.点*P*与点*D*到平面的距离相等

*C*.平面截正方体所得截面图形为等腰梯形

*D*.平面将正方体分割成的上、下两部分的体积之比为

三、填空题：

13.如图，由*A*，*B*两个元件组成一个串联电路，元件*A*，*B*正常工作的概率分别为和，则电路正常工作的概率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

14.广场上的玩具石凳是由正方体截去八个一样大的四面体得到的如图如果被截正方体的棱长为，那么玩具石凳的表面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

15.已知点，，*C*为坐标平面内一点，且，则满足条件的点*C*的一个坐标为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

16.“牟和方盖”是我国古代数学家刘徽在研究球的体积的过程中构造的一个和谐优美的几何体，它是由两个相同的圆柱分别从纵横两个方向嵌入一个正方体时两圆柱公共部分形成的几何体如图如图2所示的“四脚帐篷”类似于“牟和方盖”的一部分，其中*APC*与*BPD*为相互垂直且全等的半圆面，它们的圆心为*O*，半径为用平行于底面*ABCD*的平面去截“四脚帐篷”所得的截面图形为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;当平面经过*OP*的中点时，截面图形的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.


图1 图2

四、解答题：本大题共6小题，第17题10分，18、19、20、21、22题各12分，共70分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.必须把解答过程写在答题卡相应题号指定的区域内，超出指定区域的答案无效.

17.设复数，，记复数*z*与分别对应复平面内的点和

(1)根据复数及其运算的几何意义，求*Z*和两点间的距离;

(2)已知为正实数表示动点*Z*的集合是以点为圆心，*r*为半径的圆.那么满足条件的点*Z*的集合是什么图形?并求出该图形的面积.

18.在中，角*A*，*B*，*C*所对的边分别为*a*，*b*，现有下列四个条件：①，②，③，④

(1)③④两个条件可以同时成立吗?请说明理由;

(2)请在上述四个条件中选择使有解的三个条件，并求出的面积.

19.如图10，四棱锥中，*ABCD*为正方形，*E*为*PC*中点，平面平面*ABCD*，，

(1)证明：平面

(2)证明：

(3)求三棱锥的体积.

20.如图，斜坐标系*xOy*中，，分别是与*x*轴、*y*轴正方向同向的单位向量，且，的夹角为，定义向量在斜坐标系*xOy*中的坐标为有序数对在斜坐标系*xOy*中完成下列问题：

(1)若向量的坐标为，计算的大小;

(2)若向量的坐标为，向量的坐标为，判断下列两个命题的真假，并说明理由.

命题①若，则命题②若，则

月23日是世界读书日，树人中学为了解本校学生课外阅读情况，按性别进行分层，用分层随机抽样的方法从全校学生中抽出一个容量为100的样本，其中男生40名，女生60名.经调查统计，分别得到40名男生一周课外阅读时间单位：小时的频数分布表和60名女生一周课外阅读时间单位：小时的频率分布直方图：以各组的区间中点值代表该组的各个值女生一周自读时间颊率分布直方图

(1)从一周课外阅读时间为的学生中按比例分配抽取6人，从这6人中任意抽取2人，求恰好一男一女的概率;

(2)分别估计男生和女生一周课外阅读时间的平均数，

(3)估计总样本的平均数和方差

参考数据和公式：男生和女生一周课外阅读时间方差的估计值分别为和

，和分

别表示男生和女生一周阅读时间的样本，其中

22.如图1，“雪糕筒”为校园中常见的交通标识，其可以近似的看成一个圆锥.如图2，放置在水平地面上的某型号“雪糕筒”底面直径，母线，该“雪糕筒”绕点*B*被放倒后*A*、*B*、在同一条直线上.

     图1 图2

(1)求“雪糕筒”被放倒后最高点离水平地面的距离;

(2)求直线*PB*与圆面所成的角的余弦值;

(3)若放倒后的“雪糕简”绕点沿水平地面旋转一周，请说明旋转一周形成的曲面所围成的旋转体的特征不用说明理由

东莞市2020－2021学年度第二学期期末教学质量检查

**高一数学 参考答案**

**一、单项选择题**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 答案 | D | A | D | C  | B | A | D | B |

**二、多项选择题**（全部选对的得5分，选对但不全的得2分，有选错的得0分）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 答案 | CD | AB | AC | BCD |

**三、填空题**（16题第一空2分，第二空3分）

13. 0.72 14.  15.  （形如的坐标均正确） 16. 正方形，

**四、解答题**

17. 解：（1）解法1：因为点对应的复数分别为， 1分

所以点和之间的距离 3分

. 5分

解法2：复数，分别对应向量， 1分

所以 3分

 . 5分

说明：直接写出结果，只给2分.

（2）由题知方程表示的动点的集合是以点为圆心、1为半径的圆， 6分

方程表示的动点的集合是以点为圆心、3为半径的圆， 7分

故不等式表示的动点的集合是以点为圆心、半径分别为1和3的两个圆所形成的圆环形图形（含边界） ， 9分

所以该圆环形图形的面积为. 10分

18.解：（1）由条件③及正弦定理得， 1分

由，得， 2分

展开得，

即， 3分

因为，所以，即， 4分

因为，所以. 5分

由条件④得， ， 7分

因为，所以 ， 8分

在中，不符合题意，所以不能同时满足条件③④． 9分

（2）因为同时满足上述四个条件中的三个，不能同时满足，则满足三角形有解的所有组合为或．

若选择组合：

由，得，解得 ， 10分

因为所以，即为直角三角形，解得， 11分

所以的面积. 12分

若选择组合：

由，即，解得， 10分

由，且得， 11分

所以的面积． 12分

19.证明：（1）连接交于点，连接, 1分

因为四边形为正方形，所以点为的中点，

又为的中点，所以, 2分

又因为，, 3分

所以 . 4分

（2）因为四边形为正方形，所以， 5分

又因为平面平面，平面平面,平面， 6分

所以平面， 7分

因为平面，

所以. 8分

解：（3）取中点，连接，

因为，所以，

又因为平面平面，平面平面，平面，

所以平面， 9分

由，，

得，， 10分

记点到平面的距离为，因为为的中点，所以， 11分

所以. 12分

**说明：**若平面在第2问已经证明，则前两问共9分.

20.解：（1）由题知， 1分

故 3分

. 4分

（2）由题知，

命题①是真命题.

a. 当时，即，显然; 5分

b. 当时，即至少一个不为，不妨设,

若，则存在，使得，故, 6分

即，

因为不共线，所以， 7分

由，带入得，即.

综上所述，命题“若，则”是真命题. 8分

命题②是假命题.

解法1：若，

则

， 10分

当时，结论不成立， 11分

所以，命题“若，则”是假命题. 12分

解法2：令的坐标为，的坐标为，则， 9分

因为，所以， 10分

此时， 11分

所以，命题“若，则”是假命题. 12分

21. 解：（1）一周课外阅读时间为的学生中男生有3人，女生有人，

若从中按比例分配抽取6人，则男生有1人，记为,女生有5人，记为，，，，， 1分

则样本空间， 2分

记事件“恰好一男一女”，则， 3分

所以，

所以从这6人中任意抽取2人恰好一男一女的概率为. 4分

（2）估计男生一周课外阅读时间平均数； 6分

估计女生一周课外阅读时间的平均数. 8分

（3）估计总样本的平均数， 9分

，，

，， 10分

，， 11分

，

所以估计总样本的平均数和方差分别是3.6和3. 12分

22. 解：（1）由图可知，“雪糕筒”绕点被放倒后、、在同一条直线上，所以轴截面与地面垂直，故点为放倒后的最高点， 1分

在中，，所以， 2分

所以， 3分

解得，即最高点离水平地面的距离为. 4分

（2）由题知，轴截面圆面，且轴截面水平地面，轴截面圆面，且轴截面水平地面，

因为、、在同一条直线上，所以五点共面， 5分

故平面圆面，即直线在圆面内的射影为直线，

所以为直线与圆面所成的角， 6分

解法1：在直角梯形中，， 7分

可得， 8分

在中，，

所以直线与圆面所成的角的余弦值为. 9分

解法2：设，则, 7分

在中，， 8分

所以，

所以直线与圆面所成的角的余弦值为. 9分

（3）如图所示，放倒后的“雪糕筒”绕点沿水平地面旋转一周形成的曲面所围成的旋转体为半球（第一个得分点）被平行于底面的平面截去平面上方的部分，留下截面与底面之间的部分（第二个得分点），再挖去一个以截面圆为底面、球心为顶点的圆锥（第三个的分点）所剩下的部分. 12分

说明：每个得分要点1分，共3分.