www.ks5u.com

重庆市清华中学校高一下期第二次月考

数学试题

考试时间：120分钟 试题满分：150分

**一、选择题：本大题共8小题,每小题5分,共40分**

1．（ ）

A． B． C． D．

2．已知内角所对边的长分别为，，则形状一定是（ ）

A．等腰直角三角形 B．等边三角形 C．等腰三角形 D．直角三角形

3．设，表示两条直线，，表示两个平面，则下列命题正确的是（ ）

A．若，，则

B．若，，则

C．若，，则

D．若，，则

4．已知正四棱锥的底面正方形的中心为，若高，侧棱与底面所成角是45°，则该四棱锥的体积是（ ）

A．9 B．18 C．36 D．54

5．比较甲､乙两名学生的数学学科素养的各项能力指标值(满分5分，分值高者为优)，绘制如图所示的六维能力雷达图，例如图中甲的数学抽象指标值为4，乙的数学抽象指标值为5，则下面叙述正确的有几个（ ）

①甲的逻辑推理能力指标值优于乙的逻辑推理能力指标值

②甲的数学建模能力指标值优于乙的数学建模能力指标值

③乙的六维能力指标值整体水平优于甲的六维能力指标值整体水平

④甲的数学运算能力指标值优于乙的数学运算能力指标值

A．1 B．2 C．3 D．4

6．已知圆柱的两底面圆周上的所有点都在球的表面，且圆柱的底面半径为，高为，则球的表面积为（ ）

A． B． C． D．

7．如图，在△中，点是线段上两个动点，且 ，则的最小值为（ ）

A． B． C． D．

8．在中，，，是边的中点.为所在平面内一点且满足，则的值为（ ）

A． B． C． D．

**二、多选题：本大题共4小题,每小题5分,共20分**

9．已知复数（其中为虚数单位），则以下说法正确的有（ ）

A．复数的虚部为 B．

C．复数的共轭复数 D．复数在复平面内对应的点在第一象限

10.设为单位向量，下列命题是**假命题**的为（ ）

A．若为平面内的某个向量，则

B．若与平行，则

C．若与平行且，则

D．若为单位向量，则

11．在△*ABC*中，*a*，*b*，*c*是角*A*，*B*，*C*的对边，已知*A*＝，*a*＝7，则以下判断正确的是（ ）

A．△*ABC*的外接圆面积是 B． *b*cos *C*＋*c*cos *B*＝7

C．*b*＋*c*可能等于16 D．作*A*关于*BC*的对称点*A*′，则|*AA*′|的最大值是7

12．如图1，在边长为2的正方形中，，分别是，的中点，将，，分别沿，，折起，使，，重合于点，得到如图2所示的三棱锥，则下列结论正确的是（ ）

A． B．平面平面

C．二面角的余弦值为

D．点到平面的距离为

**三、填空题：本大题共4小题,每小题5分,共20分**

13．每年的3月15日是“国际消费者权益日”，某地市场监管局在当天对某市场的20家肉制品店､100家粮食加工品店和15家乳制品店进行抽检，要用分层抽样的方法从中抽检27家，则粮食加工品店需要被抽检\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_家.

****14. 已知△*ABC*的内角*A*，*B*，*C*的对边分别为*a*，*b*，*c*，若*a*，*b*，*c*满足*b*2＝*ac*，且*c*＝2*a*，则cos *B*＝\_\_\_\_\_\_\_\_.

15．正三棱柱的所有棱长都相等，则异面直线与所成的角余弦值是\_\_\_\_\_\_.

16．正方形边长为，点在线段上运动，则的取值范围为\_\_\_\_\_．

**四、解答题（17题10分，18～22每小题12分，共70分．**

17. 已知向量，.

（1）求；

（2）若，求实数的值.

18．如图，已知△*ABC*中，*AB*＝，∠*ABC*＝45°，∠*ACB*＝60°．

（1）求*AC*的长；

（2）若*CD*＝5，求*AD*的长．

19．在平行六面体中，,．

求证：（1）；

（2）．



1. 如图，在四棱锥中，，

且．

（1）证明：平面

（2）若，，求点到平面的距离．

21．（1）对于平面向量，，求证：，并说明等号成立的条件；

（2）对于任意的，求证：；

（3）求的最大值．

22．在①②③三个条件中选一个，补充在下面的横线处，然后解答问题．在中，角*A*，*B*，*C*所对的边分别是*a*，*b*，*c*，设的面积为*S*，已知\_\_\_\_\_\_\_\_．

（1）求角*C*的值；

（2）若，为边上的中线，且，求的周长．

**一、选择题：本大题共8小题,每小题5分,共40分**

1.B

**2．**D

，余弦定理可得，则，

则，所以为直角三角形.

1. D
2. B
3. C

对于①甲的逻辑推理能力指标值为4，乙的逻辑推理能力指标值为3，故①正确；

对于②甲的数学建模能力指标值为3，乙的数学建模能力指标值为4，故②错误；

对于③乙的六维能力指标值的平均值为，甲的六维能力指标值的平均值为， 故③正确；

对于④甲的数学运算能力指标值为4，乙的数学运算能力指标值为3，故④正确.

6 .D

设球的半径为,球心为，如图，



则球心在的中点，

所以,

所以球的表面积为，

7.D

如图可知*x，y*均为正，设，

共线， ，

，

则，

，

则的最小值为，故选D.

1. D

**二、多选题：本大题共4小题,每小题5分,共20分**

9.【答案】BCD

10.【答案】ABC

11.【答案】ABD

【分析】

根据题目可知，利用正弦定理与三角恒等变换逐个分析即可判断每个选项的正误．

【详解】

对于A，设的外接圆半径为，根据正弦定理，可得，所以的外接圆面积是，故A正确；

对于B，根据正弦定理，利用边化角的方法，结合，可将原式化为，故B正确．

对于C，



，故C错误．

对于D，设到直线的距离为，根据面积公式可得，即，再根据①中的结论，可得，故D正确．

1. 【答案】ACD

**三、填空题：本大题共4小题,每小题5分,共20分**

1. **【答案】**20

**14.【答案】**

因为*b*2＝*ac*，且*c*＝2*a*，，所以cos *B*＝＝＝.

15.**【答案】**

**16.【答案】**

【详解】

以，为，轴建立直角坐标系则，

，，，，

设，则

，，，



，

当时，函数有最大值为，

当时，函数有最小值为，

的取值范围是．

故答案为：．

**四、解答题（17题10分，18～22每小题12分，共70分．**

17解：（1）,

（2）由，得，

因为，所以，

所以， 即，

解得；

18.解：（1）如图所示，在△*ABC*中，由正弦定理得，,

则

（2）因为∠*ACB*＝60°，所以,

在中，由余弦定理得，



19.证明：（1）在平行六面体*ABCD*-*A*1*B*1*C*1*D*1中，*AB*∥*A*1*B*1．



因为*AB*平面*A*1*B*1*C*，*A*1*B*1平面*A*1*B*1*C*，

所以*AB*∥平面*A*1*B*1*C*．

（2）在平行六面体*ABCD*-*A*1*B*1*C*1*D*1中，四边形*ABB*1*A*1为平行四边形．

又因为*AA*1=*AB*，所以四边形*ABB*1*A*1为菱形，

因此*AB*1⊥*A*1*B*．

又因为*AB*1⊥*B*1*C*1，*BC*∥*B*1*C*1，

所以*AB*1⊥*BC*．

又因为*A*1*B*∩*BC*=*B*，*A*1*B*平面*A*1*BC*，*BC*平面*A*1*BC*，

所以*AB*1⊥平面*A*1*BC*．

因为*AB*1平面*ABB*1*A*1，

所以平面*ABB*1*A*1⊥平面*A*1*BC*．

**20.**（1）证明：由，得：，，

由，即，又，

∴平面，又平面，

∴平面平面．

（2）设为中点，连接，由，

∴，

由（1）知：平面平面，面面，面，

∴平面，

∵，，

∴是平行四边形，

由（1）知：平面，平面，

∴，即是矩形，

由，，，

∴由上知：，

连接，在△中，，，可得，

在△中，，，，所以，

∴，

设点到平面的距离为，由，有．

∴，即点到平面的距离为．



**21**解：（1）设，所以

当且仅当时，即或，等号成立

（2）①，则

∵，∴

两边平方得：．

②，所以，

所以

当共线同向时取得最大值，即的最大值为5，当且仅当时取得最大值．

22.（1）选①，由余弦定理得，

整理得，所以，又，故.

选②，因为，，

故，可得，又，故.

选③，可得，

所以，又，所以，故.

1. 





由正弦定理可知

令







周长为40.