**2020-2021学年高一数学下学期期中考试仿真模拟试卷一**

**一、选择题：本题共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．**

1.已知，，则（ ）

A. 2 B.  C. 4 D. 

【答案】C

【解析】由题得=（0,4）

所以．故选:C

2.已知，是第三象限角，则的值为（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】为第三象限角，所以，，

因此，,故选：A.

3.在中，已知，那么最大内角为（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】在中，因为，

由正弦定理，可得设的三边分别为，（其中 ），

因为，所以角为三角形的最大角，

又由余弦定理可得，

又因为，所以.故选：C.

4.在边长为2的菱形*ABCD*中，$∠BAD=60°$，*E*是*BC*的中点，则$\vec{AC}⋅\vec{AE}=(    )$

A. $\frac{3+\sqrt{3}}{3}$ B. $\frac{9}{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. 9

【答案】*D*

5.已知，，且，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】，，，，

故，，故，

又，

所以，故选：．

6.在中，角A，B，C所对的边分别为a，b，c，若，则这个三角形一定是（ ）

A. 等边三角形 B. 直角三角形

C. 等腰三角形 D. 等腰直角三角形

【答案】C

【解析】在中，，

由正弦定理可得：，

可得，

，

可得，

．．则这个三角形一定是等腰三角形．故选：C．

7.我国南宋时期数学家秦九韶发现了求三角形面积的“三斜求积”公式：设内角A，B，C所对的边分别为a，b，c，面积．若，，则面积的最大值为（ ）

A． B．

C． D．

【答案】D

【解析】因为，，所以即，

所以的面积

，所以当即时，面积取最大值，

此时，存在，所以面积的最大值为．故选:D．

8.在中，已知，$\vec{DC}=2\vec{BD}$，，则（ ）



A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】由，

则,

又，

所以,

又，

所以,

即，故选：C.

**二、选择题：本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的选项中，有多项符合题目要求．全部选对的得5分，部分选对的得2分，有选错的得0分．**

9.已知是平行四边形对角线的交点，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】AB

【解析】因为是平行四边形对角线的交点，

对于选项A，结合相等向量的概念可得，，故A正确；

对于选项B，由平行四边形法则可得，故B正确；

对于选项C，由向量的减法可得，故C错误；

对于选项D，由向量的加法运算可得，故D错误，

综上可得A,B正确，故选：AB.

【点睛】本题考查了相等向量的概念，重点考查了向量的加法运算及减法运算，属于基础题.

10.下列个结论中，正确的结论是（ ）

A. 对任意角，使得

B. 存在角和，使得

C. 存在无穷多个角和，使得

D. 对任意角和，都有

【答案】BC

【解析】对于选项A，对任意角，，错误；

对于选项B，当时，成立，故正确；

对于选项C，当时，任意，成立，故正确；

对于选项D，当时，不成立，故错误； 故选：.

【点睛】本题考查了诱导公式和和差公式，意在考查学生对于三角函数公式的理解.

11.在中，已知角A，B，C所对的边分别为a，b，c，且，，则以下四个结论正确的有（ ）

A. 不可能是直角三角形 B. 有可能是等边三角形

C. 当时，的周长为15 D. 当时，的面积为

【答案】CD

【解析】由正弦定理得，

对选项A，若直角，则.

所以存在是直角三角形，故A错误.

对选项B，因为，所以不存在是等边三角形，故B错误.

对选项C，若，则，，的周长为15，故C正确.

对选项D，，

解得，.所以，故D正确. 故选：CD

【点睛】本题考查了正弦定理和余弦定理解三角形，考查数学运算能力，属于基础题.

12.下列关于平面向量的说法中正确的是（ ）

A．设，为非零向量，则“”是“”的充要条件

B．设，为非零向量，若，则，的夹角为锐角

C．设，，为非零向量，则

D．若点G为的重心，则

【答案】AD

【解析】对于选项A，因为

所以“”是“”的充要条件，故A正确；

对于选项B，若，则，的夹角为锐角或零角，故B错误；

对于选项C，表示与共线的向量，表示与共线的向量，所以两者不一定相等，故C错误；

对于选项D，如图，设BC的中点为D，因为G为的重心，

所以，即，故D正确.

故选：AD



【点睛】本题考查了平面向量的应用,属于中档题.

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13. 已知，则的值是　　．

解：由得：

，

即，

即，则．

所以＝．

＝﹣sin[]＝﹣cos（）＝．

故答案为：．

14. 若，其中θ∈[0,π]，则的最大值为\_\_．

【答案】3

【解析】 所以

因为，令

，所以所以当t=1时，取最大值 9，所以的最大值为 3．

故答案为：3

15.若，，则\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】由得：

即：，又

解得：，

所以．故答案为：

【点睛】本题考查了诱导公式及二倍角公式，考查计算能力及观察能力，属于基础题．

16.如图，在平面直角坐标系中，矩形的顶点、分别在轴非负半轴和轴的非负半轴上滑动，顶点在第一象限内，，，设.若，则点的坐标为\_\_\_\_\_\_；若，则的取值范围为\_\_\_\_\_\_.



【答案】 (1).  (2). 

【解析】分别过点作、轴的垂线，垂足点分别为、，过点分别作、轴的垂线，垂足点分别为、，如下图所示：



则，设点、，

则，，

，.

当时，，，则点；

由上可知，，，

则，

因此，的取值范围是.

故答案为：；.

【点睛】本题考查了点的坐标的计算，同时也考查了平面向量数量积的取值范围的求解，解题的关键就是将点的坐标利用三角函数表示，考查运算求解能力，属于中档题.

**四、解答题：本题共6小题，共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．**

17.已知向量，满足，，．

（1）求的值；

（2）求向量与$\vec{a}-2\vec{b}$夹角的余弦值．

【答案】（1）；（2）

【解析】（1）因为，

所以 即；

（2）因为，

所以.



.

【点睛】本题考查了向量的运算，考查向量模的运算中常用的方法，即平方的方法，还考查了两个向量的夹角公式，属于基础题.

18.已知函数，.

（1）当时，求函数的值域；

（2）若，，求的值.

【答案】（1）（2）

【解析】（1）因为



，时，，，可得，，

，即函数的值域为，；

（2），

，

，

，

．

【点睛】本题考查了正弦函数的性质、两角差的正弦函数公式、同角三角函数基本关系式以及二倍角的正弦函数公式的综合应用，考查了转化思想和函数思想的应用，属于基础题．

19.在①,②,③这三个条件中任选一个,补充在下面的问题中,并解决该问题.

已知的内角,,的对边分别为,,\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,,,求的面积.

注：如果选择多个条件分别作答，按第一个解答计分．

【答案】

【解析】选择①：,

由余弦定理,

因为,所以;

由正弦定理,得,

因为,,所以,

所以,

所以.

若选择②：,则,

因为,所以,因为,所以;

由正弦定理,得,

因为,,所以,

所以,

所以.

若选择③：,则,所以,

因为,所以,所以,所以;

由正弦定理,得,

因为,,所以,

所以,

所以.

【点睛】本题考查了正弦定理、余弦定理、三角形面积公式的应用以及三角恒等变换，属于基础题．

20.已知.

（1）求的值；

（2）若，且，求的值.

【答案】（1）；（2）.

【解析】（1）∵，

∴，解得.

∴；

（2）∵，且∴

∴，

∴，

∴.∴.

∴，

又∵，

∴.

【点睛】本题考查了先利用两角差的正切公式求得角的正切值，把所给的函数式进行恒等变形，根据二倍角公式和同角的三角函数关系，进行弦化切，代入即得(1)问结果；（2）问先把所求的角写成，结合所给的角的范围，利用同角的三角函数的关系和两角和与差的三角函数公式，即求得结果，属于中档题.

21.如图，、分别是的边、上的点，且，，交于.



（1）若，求的值；

（2）若，，，求的值.

【答案】（1）；（2）.

【解析】（1），

，，因此，；

（2）设，

再设，则，即，

所以，，解得，所以，

因此.

【点睛】本题考查了利用平面向量的基本定理求参数，同时也考查了平面向量数量积的计算，解题的关键就是选择合适的基底来表示向量，考查计算能力，属于中档题.

22.某公司要在一条笔直的道路边安装路灯，要求灯柱与地面垂直，灯杆与灯柱所在的平面与道路走向垂直，路灯采用锥形灯罩，射出的光线与平面的部分截面如图中阴影部分所示.已知，，路宽米.设.



（1）求灯柱高（用表示）；

（2）此公司应该如何设置的值才能使制造路灯灯柱与灯杆所用材料的总长度最小？最小值为多少？

【答案】（1）；（2），米

【解析】（1）与地面垂直，，

在中，，

由正弦定理得，得，

在中，，

由正弦定理得，







.



（2）中，由正弦定理得，

得，







，，

当时，取得最小值.

故该公司应设置，才能使制造路灯灯柱与灯杆所用材料的总长度最小，最小值为米.

【点睛】本题考查了正弦定理在解三角形中的应用，根据角的范围求最值，属于中档题.