1.已知点，，向量，则向量（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】依题意，所以，故选A.

2.在中，角所对的边分别为，若，则（ ）

A． B．或

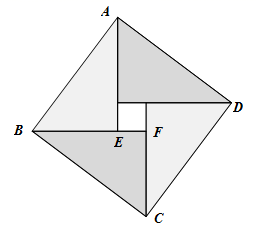
C． D．或

【答案】D

【解析】因为在中，，所以

因为，所以，因为，或，故选:D.

3.我国东汉末数学家赵夾在《周髀算经》中利用一副“弦图”给出了勾股定理的证明，后人称其为“赵爽弦图”，它是由四个全等的直角三角形与一个小正方形拼成的一个大正方形，如图所示.在“赵爽弦图”中，若，则（ ）



A． B．

C． D．

【答案】B

【解析】由题得

即，解得，即，故选：B

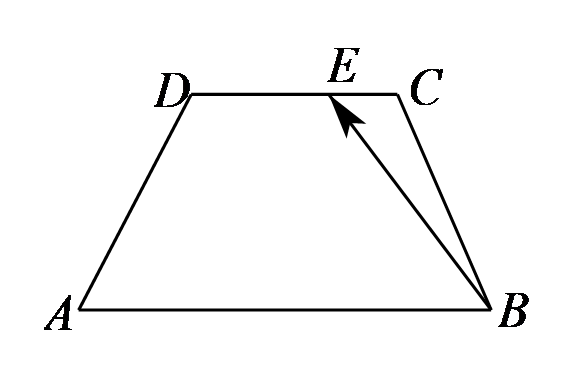
4.在梯形中，，，是边上的点，且.若记，，则（ ）

A.  B. 

C.  D. 

【答案】A

【解析】如下图所示：



由题意可得，

由向量加法的三角形法则可得， 故选：A.

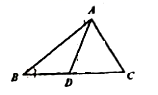
5.古希腊的数学家毕达哥拉斯通过研究正五边形和正十边形的作图，发现了黄金分割率，黄金分割率的值也可以用表示.若实数满足，则（ ）

A． B． C． D．

【答案】A

【解析】根据题中的条件可得.故选：A．

6.如图，在中，，D是边上一点，，则的长为（ ）.



A.  B.  C.  D. 

【答案】B

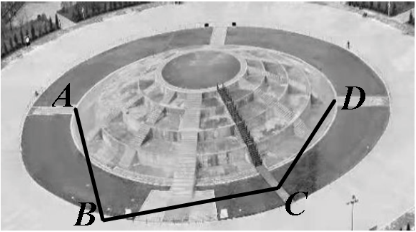
【解析】由余弦定理可得



得到,故选：B

7.如图是隋唐天坛，古叫圜丘，它位于唐长安城明德门遗址东约950米，即今西安市雁塔区陕西师范大学以南．天坛初建于隋而废弃于唐末，比北京明清天坛早1000多年，是隋唐王朝近三百年里的皇家祭天之处．某数学兴趣小组为了测得天坛的直径，在天坛外围测得米，米，米，，，据此可以估计天坛的最下面一层的直径大约为（ ）．（结果精确到1米）

（参考数据：，，，）



A．39米 B．43米

C．49米 D．53米

【答案】D

【解析】在中，，，，

所以，在中，

，所以（米）．故选D.

8.中，已知，，，如果有两组解，则的取值范围是（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

9.若，则（ ）．

A． B． C． D．

【答案】A

【解析】

．故选:A．

10.在平行四边形ABCD中，点E，F分别满足，．若，则实数＋的值为（ ）

A． B． C． D．

【答案】B

【解析】由题意，设，则在平行四边形ABCD中，

因为，，所以点E为BC的中点，点F在线段DC上，且，

所以，

又因为，且，

所以，

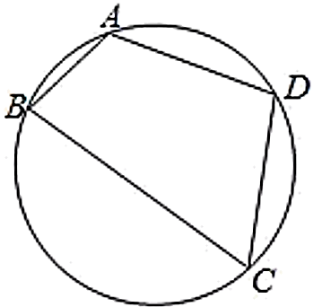
所以，解得，所以。故选：B.

11.在圆内接四边形中，，，，则四边形面积为（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】如图：



由余弦定理

在中：，  
又在中：，  
，  
，解得，  
.  
.故选：C.

12.在中，内角，，所对的边分别为，，，角为锐角，若，则的最小值为（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】B

【解析】中，，由正弦定理得；

又，

所以，

整理得，

即，且；

又，

所以





，

当且仅当时取“”；

所以的最小值为．故选：B．

13.在中，分别是角的对边，若，则的最小值等于（ ）

A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】由正弦定理可得,

所以,

由于,当且仅当时等号成立,所以,

故的最小值等于,故选:C

（多选）14.是边长为的等边三角形，已知向量，满足，，则下列结论中正确的是（ ）

A. 为单位向量 B.  C.  D. 

【答案】ACD

【解析】是边长为的等边三角形，已知向量，满足，，对于选项A，则，，所以，即是单位向量，A正确；

对于选项B， 由，得，，，故，夹角为，故B错误；

对于选项C，因为，所以，C正确；

对于选项D， ，故D正确．故选：ACD．

（多选）15.已知，，分别是三个内角，，的对边，下列四个命题中正确的是（ ）

A. 若，则是锐角三角形

B. 若，则是等腰直角三角形

C. 若，则是直角三角形

D. 若，则是等边三角形

【答案】AD

【解析】对于选项A，，

，

又由A，B，C是的内角，故内角都是锐角，故A正确

对于选项B，若，则，则，则

，则或，是等腰三角形或直角三角形,故B错误

对于选项C,，，即，则是等腰三角形，故C不正确

对于选项D，若，则，则，

，即是等边三角形，故D正确 故选：AD

16.已知向量则（ ）

A． B．

C． D．

【答案】AD

【解析】由题意可得.因为，所以，则A正确，B错误；对于C，D，因为，所以，则C错误，D正确。故选：AD.

17.我国古代数学家秦九韶在《数书九章》中记述了“三斜求积术”，即在中，角A，B，C所对的边分别为a，b，c，则的面积．根据此公式，若，且，则的面积为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】

【解析】由正弦定理边角互化可知化简为

，

即，，，

，解得，

根据面积公式可知．故答案为：

（多选）18.已知中，角A，B，C的对边分别为a，b，c，AH为BC边上的高，以下结论正确是（ ）

A.；B. 为锐角三角形；

C. ；D. 

【答案】C

【解析】对于选项A,由AH为BC边上的高，

所以，而，故，故A正确；

对于选项B,知向量的夹角为钝角，即为锐角，而无法判断是否为锐角三角形，故B错误；

对于选项C,，故C正确；

对于选项D,，故D正确．故选:ACD.

19.《数书九章》是中国南宋时期杰出数学家秦九韶的著作，全书十八卷共八十一个问题，分为九类，每类九个问题，《数书九章》中记录了秦九昭的许多创造性成就，其中在卷五“三斜求积”中提出了已知三角形三边，，求面积的公式，这与古希腊的海伦公式完成等价，其求法是:“以小斜幂并大斜幂减中斜幂，余半之，自乘于上，以小斜幂乘大斜幂减上，余四约之，为实，一为从隅，开平方得积.”若把以上这段文字写成公式，即.现有满足，且的面积，请运用上述公式判断下列命题正确的是（ ）

A．周长为 B．三个内角，，满足

C．外接圆直径为 D．中线的长为

【答案】ABC

【解析】由正弦定理可得：设，，

，解得：

的周长为，故正确；

由余弦定理得： 

 ，即 故 正确；

由正弦定理知外接圆直径为，故正确；

由中线定理得：，即

，故错误. 故选：

20中，，，分别为，，的对边，如果，，的面积为，那么=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】

【解析】，．

又，．

故答案为：

21.在中，（a，b，c分别为角A，B，C的对边），则的形状为为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】直角三角形

【解析】∵，∴，，，整理得，∴三角形为直角三角形．

故答案为：直角三角形．

22.已知，且，则\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

【答案】

【解析】，得，

即，解得或（舍去），

又. 故答案为：

23.德国著名的天文学家开普勒说过：“几何学里有两件宝，一个是勾股定理，另一个是黄金分割．如果把勾股定理比作黄金矿的话，那么可以把黄金分割比作钻石矿．”黄金三角形有两种，其中底与腰之比为黄金分割比的黄金三角形被认为是最美的三角形，它是一个顶角为的等腰三角形（另一种是顶角为的等腰三角形）．例如，五角星由五个黄金三角形与一个正五边形组成，如图所示，在其中一个黄金中，．根据这些信息，可得\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_



【答案】

【解析】因为是顶角为的等腰三角形，所以，，

则，，

而，

所以，．故答案为：

24.我国古代数学家僧一行应用“九服晷影算法”在《大衍历》中建立了晷影长l与太阳天顶距的对应数表，这是世界数学史上较早的一张正切函数表，根据三角学知识可知，晷影长度l等于表高h与太阳天顶距正切值的乘积，即．若对同一“表高”两次测量，“晷影长”分别是“表高”的倍和倍（所成角记、），则\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

【答案】

【解析】由题意，“晷影长”分别是“表高”的倍和倍时，，所以, 故答案为：.

25.已知平面向量，，满足与的夹角为锐角，，，，且的最小值为，则实数的值是\_\_\_\_\_，向量的取值范围是\_\_\_\_\_.

【答案】 

【解析】由题

因为，，所以

因最小值为，且由二次函数分析可知，当时，最小

所以，解得

又因为与的夹角为锐角，所以，故；

因为

又有

将模长代入，设

即原式

因为，所以

故答案为： 

26. 在中，，D是BC的中点.若，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】

【解析】设，三角形三条边长分别为，

那么，

因为

所以，

故

由题意得

. 故答案为：

27.在中，角所对的边分别为，已知，.

则的值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；若，则周长的取值范围为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

【答案】3；.

28.在平面直角坐标系中，已知平面向量，，.

（1）求证：与垂直；

（2）若与是共线向量，求实数的值.

【答案】（1）与垂直；（2）

【解析】（1）证明：平面向量，，

，，

，

与垂直．

（2）解：，，

，

与是共线向量，．

，

解得．

29.已知.

（1）若，求的值；

（2）若，且，为锐角，求的值.

【答案】（1）（2）

【解析】（1）因为，，

所以，解之得，

所以；

（2）因为，为锐角，所以，，，

由，得；

由，得，

所以

30.已知函数f(x)=

（1）求函数f(x)的最小正周期；

（2）若α∈,且f(α)=,求

【答案】（1）；（2）.

【解析】函数f(x)=





，

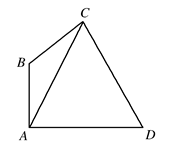
（1）最小正周期为；

（2）α∈，，由f(α)=，得，

所以，所以.

所以.

31.如图所示的四边形ABCD中，已知，，，，设，C点到AD的距离为h.



（1）用θ表示h的解析式；

（2）求的最大值.

【答案】（1）（2）

【解析】（1）由已知，得.

在中，由，

得.

又，

且，

所以.

（2）在中，由正弦定理得，



，

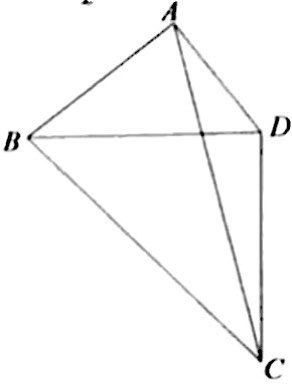
于是

.

因为，

所以当时，取得最大值.

32. 为了美化环境，某公园欲将一块空地规划建成休闲草坪，休闲草坪的形状为如图所示的四边形ABCD．其中AB＝3百米，AD＝百米，且△BCD是以D为直角顶点的等腰直角三角形．拟修建两条小路AC，BD（路的宽度忽略不计），设∠BAD＝，(，)．



（1）当cos＝时，求小路AC的长度；

（2）当草坪ABCD的面积最大时，求此时小路BD的长度．

【答案】（1）；（2）

【解析】（1）在中，由，

得，又，∴．

∵ ∴

由得：，解得：，

∵是以为直角顶点的等腰直角三角形 ∴且

∴

在中， ，

解得：

（2）由（1）得：，

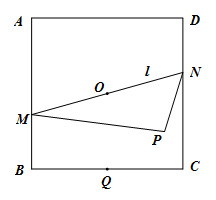
，此时，，且

当时，四边形的面积最大，即，此时，

∴，即

答：当时，小路的长度为百米；草坪的面积最大时，小路的长度为百米．

33.如图，已知正方形的边长为2，过中心的直线与两边分别交于交于点.



（1）求的值；

（2）若是的中点，求的取值范围；

（3）若是平面上一点，且满足，求最小值.

【答案】（1）；（2）；（3）最小值为.

【解析】(1)由题意可得：

；

(2) 在正方形中，过中心的直线与两边分别交于交于点.

点为线段的中点



又正方形的边长为2，是的中点

，

.

即的取值范围为.

(3)由题可得

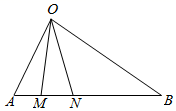
令，由，可知点在上，

.从而

.

的最小值为.

34.如图所示，高邮漫水公路AB一侧有一块空地OAB，其OA＝6km， km，∠AOB＝90°．市政府拟在中间开挖一个人工湖OMN，其中M，N都在边AB上



（M，N不与A，B重合，M在A，N之间），且∠MON＝30°．

（1）若M在距离A点4km处，求点M，N之间的距离；

（2）为节省投入资金，人工湖OMN的面积要尽可能小．试确定M的位置，使OMN的面积最小，并求出最小面积．

【答案】（1） ；（2）当时，三角形的面积最小，最小值为．

【解析】（1）OAB，其OA＝6km，km，∠AOB＝90°，

，

所以中，，

则，

在中，

中，，

所以．

（2）设

在中，得

在中，得 ．

，

因为，所以当时面积最小，最小值为．

此时中，则．

答：当时，三角形的面积最小，最小值为

35.已知函数.

（1）若关于的方程在上有解，求实数的取值范围；

（2）设的内角满足，若，求边上的高长的最大值．

【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）



，

又，∴，则，∴在区间上的值域为，由可得，∴，即。

（2）由，即，可得，

，，则或，解得或．

由，即，∴，则，

由余弦定理，得，

由三角形的面积公式可得，即．∴．

∴边上的高长的最大值为.