**数学模拟题（一）**

**一、选择题**

1．已知集合，，则（ ）。



A． B． C． D．



2．欧拉公式（为虚数单位）是由瑞士著名数学家欧拉发明的，它将指数函数的定义域扩大到复数，建立了三角函数和指数函数的关系，它在复变函数论里占用非常重要的地位，被誉为“数学中的天桥”，根据欧拉公式可知，表示的复数在复平面中位于（ ）。

A．第一象限 B．第二象限 C．第三象限 D．第四象限

3．已知向量，，条件：，条件：，则是的（ ）。

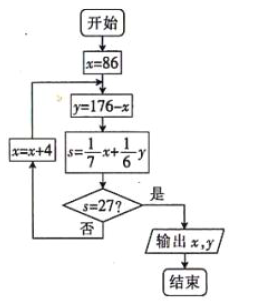
A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充要条件 D．既不充分也不必要

4．函数的一个对称中心是（ ）

A． B． C． D．

5．《九章算术》中玉石问题：“今有玉方一寸，重七两：石方一寸，重六两．今有石方三寸，中有玉，并重十一斤（即176两），问玉、石重各几何？”意思为：“宝石1立方寸重7两，石料1立方寸重6两，现有宝玉和石料混合在一起的一个正方体，棱长是3寸，质量是11斤（即176两），问这个正方体中的宝玉和石料各多少两？”如图所示的程序框图给出了对此题的一个求解算法，运行该程序框图，则输出的，分别为（ ）。



A．90，86 B．94，82 C．98，78 D．102，74

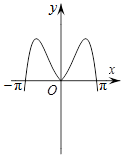
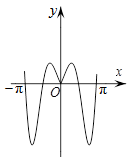
6．已知数列的首项，满足，则（ ）。

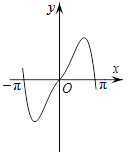
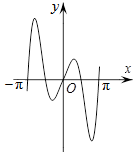
A． B． C． D．

7．已知，，满足约束条件，若的最小值为，则（ ）。

A． B． C．1 D．2

8．函数的图象可能是（ ）。

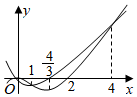
A． B．

C． D．

9．设，函数的图象向右平移个单位后与原图象重合，则的最小值是（ ）。

A． B． C． D．

10．已知函数与其导函数的图象如图，则满足的的取值范围为（ ）。



A． B． C． D．

11．已知点（）都在函数（，）的图象上，则与的大小关系是（ ）。

A． B．

C． D．与的大小与有关

12．是双曲线的右支上一点，、分别是圆和上的点，则的最大值为（ ）。

A．6 B．7 C．8 D．9

**二、填空题**

13．已知命题：，，命题：幂函数在是减函数，若“”为真命题，“”为假命题，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_。

14．我国古代数学著作《张邱建算经》中记载百鸡问题：“今有鸡翁一，值钱五；鸡母一，值钱三；鸡雏三，值钱一，凡百钱，买鸡百只，问鸡翁、母、雏各几何？”设鸡翁，鸡母，鸡雏个数分别为，，，则当时，\_\_\_\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_\_\_\_。

15．抛物线的焦点为，点，为抛物线上一点，且不在直线上，则周长的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_。

16．在中，内角，，所对的边分别为，，，已知，且，则面积的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_。

**三、解答题**

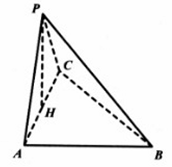
17．已知等差数列中，，公差；数列中，为其前项和，满足.

（1）记，求数列的前项和；

（2）求数列的通项公式。

18. 如图，在三棱锥中，**，，，**为的中点。



****

（1）求证：；



（2）求点到平面的距离。



19．已知函数在上单调递增，且满足．

（1）求的值；

（2）若，求的值。

20．椭圆：的离心率为，其右焦点到椭圆外一点的距离为，不过原点的直线与椭圆相交于，两点，且线段的长度为2。

（1）求椭圆的方程；

（2）求面积的最大值。

21.设函数．

（1）讨论的单调性；

（2）若为正数，且存在使得，求的取值范围。

**数学模拟题（一）参考答案及解析**

**一、选择题**

1.【答案】B

【解析】由题意，集合，



又由，所以，故此题选B。



2.【答案】B

【解析】由欧拉公式，可得，此复数在复平面中对应的点为，易得，，可得此点位于第二象限，故此题选B。

3.【答案】B

【解析】，即，∴是的必要不充分条件。故此题选B。

4.【答案】D

【解析】由题意，由得，，因此是一个零点，是一个对称中心。故此题选D。

5.【答案】C

【解析】执行程序：，，；，，；，，；，，；故输出的，分别为98，78。故此题选C。

6.【答案】C

【解析】∵，∴，

两式相加有；

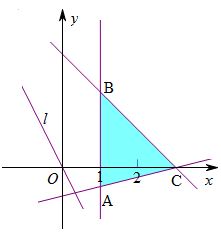
∵且，∴，

∴

，故此题选C。

7.【答案】A

【解析】由不等式组知可行域只能是图中内部（含边界），



作直线，平移直线，只有当过点时，取得最小值，

易知，∴，解得。故此题选A。

8.【答案】D

【解析】令，∵，∴为奇函数，排除选项A，B；∵时，，∴排除选项C，故此题选D。

9.【答案】A

【解析】由题意，。故此题选A。

10. 【答案】D

【解析】观察图像可得，导函数的图像过点，，原函数的图像过点，，图像可得满足的取值范围为。故此题选D。

11. 【答案】A

【解析】由题意可知，又∵，，∴上式等号取不到，即，故此题选A。

12. 【答案】

【解析】易得双曲线的焦点分别为，，且这两点刚好为两圆的圆心，由题意可得，当且仅当与、三点共线以及与、三点共线时所求的值最大，此时。故此题选D。

**二、填空题**

13. 【答案】

【解析】对命题，∵，，∴，解得；命题，∵幂函数在是减函数，∴，解得，∵“”为真命题，“”为假命题，∴、一真一假，若真假，可得且或，解得；若假真，可得且，解得；∴实数的取值范围是，故答案为。

14. 【答案】 8 11

【解析】∵，∴，∴。

15. 【答案】13

【解析】由抛物线定义，抛物线上的点到焦点的距离等于这点到准线的距离，即．∴周长，故答案为13。

16. 【答案】

【解析】由已知有， ，由于，，又，则，。当且仅当时等号成立．故面积的最大值为。

**三、解答题**

17. 【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）∵，，∴，则，

∴．

（2）∵，∴，，

则，

当，，满足上述通项公式，

∴数列的通项公式为。

18. 【答案】（1）见证明（2）



【解析】

（1）在等边中，为中点



∴



∵，且



∴面



∵平面



∴



∵，



∴面



∴.



（2）在中，，∴，同理



故在中，边上的高



设点到平面的距离为，.



∴



∴



即点到平面的距离为



19. 【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）由函数满足满足，得知函数关于对称，

又函数在上单调递增，∴在取得最大值．

又，

∴，故，

由于，∴．

（2）由，知，

∴．

20. 【答案】（1）；（2）．

【解析】（1）设椭圆右焦点为，

则由题意得得或，（舍去）

∴椭圆方程为．

（2）∵线段的长等于椭圆短轴的长，要使三点、、能构成三角形，直线不过原点，则弦不能与轴垂直，故可设直线的方程为，

由消去，并整理，得．

设，，

又，∴，，

∵，∴，即，

∴，即，

∵，∴．

又点到直线的距离，

∴，∴，

∴，即的最大值为．

21. 【答案】（1）见解析；（2）．

【解析】（1），（），

①当时，，在上单调递增；

②当时，，；，，

∴在上单调递减，在上单调递增．

（2）∵，由（1）知的最小值为，

由题意得，即．

令，则，

∴在上单调递增，

又，∴时，，于是；

∴时，，于是．

故的取值范围为．