2023-2024学年上学期期末模拟考试01

高二数学

（考试时间：120分钟 试卷满分：150分）

注意事项：

1．本试卷分第Ⅰ卷（选择题）和第Ⅱ卷（非选择题）两部分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2．回答第Ⅰ卷时，选出每小题答案后，用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。写在本试卷上无效。

3．回答第Ⅱ卷时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

4．测试范围：**空间向量与立体几何、直线与圆的方程、圆锥曲线、数列**。

5．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

**第**Ⅰ**卷**

一、单项选择题：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．直线的倾斜角是（    ）

A． B． C． D．

2．已知，分别是平面的法向量，若，则（ ）

A.  B.  C. 1 D. 7

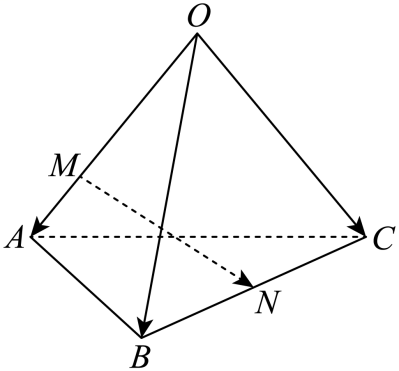
3．设等比数列的前项和为，若，且，，成等差数列，则（    ）

A．7 B．12 C．15 D．31

4．设，则“”是“直线与直线平行”的（    ）

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件 C．充要条件 D．既不充分也不必要条件

5．如图，在四面体中，．点在上，且为中点，则等于（ ）



A.  B. 

C.  D. 

6． 已知圆：与圆：相内切，则与的公切线方程为（ ）

A.  B. 

C.  D. 

7．已知数列满足，且，若，则正整数为（    ）

A．13 B．12 C．11 D．10

8．已知为椭圆*C*：的右焦点，*P*为*C*上的动点，过*F*且垂直于*x*轴的直线与*C*交于*M*，*N*两点，若等于的最小值的3倍，则*C*的离心率为（ ）

A.  B.  C.  D. 

二、多项选择题：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. 已知曲线：，：，则（ ）

A. 的长轴长为4

B. 的渐近线方程为

C. 与的焦点坐标相同

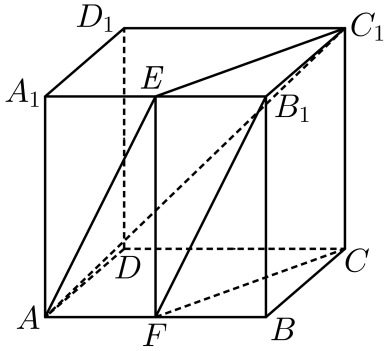
D. 与的离心率互为倒数

10.已知等差数列的前项和为，若，则下列结论错误的是（    ）

A．数列是递增数列 B．

C．当取得最大值时， D．

11. 如图，在棱长为2的正方体中，*E*，*F*分别为，*AB*的中点，则下列结论正确的是（ ）



A. 点*B*到直线的距离为

B. 直线*CF*到平面的距离为

C. 直线与平面所成角的余弦值为

D. 直线与直线所成角的余弦值为

12.如图的形状出现在南宋数学家杨辉所著的《详解九章算法·商功》中，后人称为“三角垛”．“三角垛”最上层有个球，第二层有个球，第三层有个球，…设第层有个球，从上往下层球的总数为，则下列结论正确的是（ ）



A.  B. 

C. ， D. 

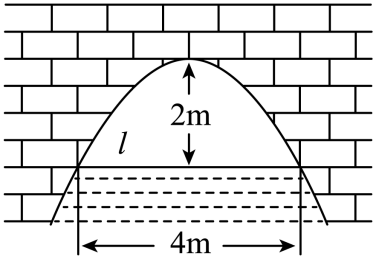
**第**Ⅱ**卷**

三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．

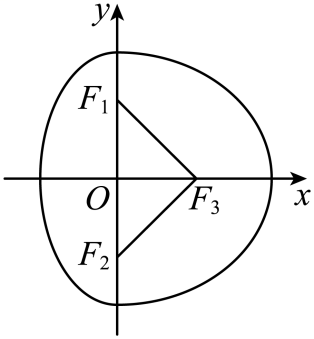
13. 已知四棱锥的底面是平行四边形，若，则\_\_\_\_\_\_．

14. 已知数列的前*n*项和为，若，则\_\_\_\_\_\_\_\_．

15. 如图是一座抛物线型拱桥，拱桥是抛物线的一部分且以抛物线的轴为对称轴，当水面在*l*时，拱顶离水面2米，水面宽4米．当水位下降，水面宽为6米时，拱顶到水面的距离为\_\_\_\_\_\_米．



16. 如图，我们把由半椭圆和半椭圆合成的曲线称作“果圆”．，，是相应半椭圆的焦点，则的周长为\_\_\_\_\_\_，直线与“果圆”交于，两点，且中点为，点的轨迹方程为\_\_\_\_\_\_．



四、解答题：本题共6小题，共70分．第17题10分，其他每题12分，解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．

17. （10分）已知的顶点坐标为，，.

(1)求边上的高的长.

(2)求的面积.

18.（12分） 已知数列是等差数列，是各项均为正数的等比数列，数列的前*n*项和为，且，，．

（1）求数列，的通项公式；

（2）令，求数列的前12项和．

19. （12分）已知直线经过抛物线*C*：的焦点*F*，且与*C*交于*A*，*B*两点．

（1）求*C*的方程；

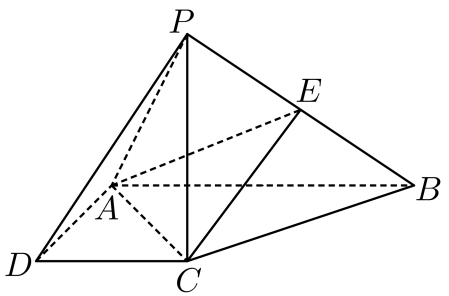
（2）求圆心在*x*轴上，且过*A*，*B*两点的圆的方程．

20. （12分）已知数列的前*n*项和．

（1）证明是等比数列，并求的通项公式；

（2）在和之间插入*n*个数，使这个数组成一个公差为的等差数列，求数列的前*n*项和．

21. （12分）如图，在四棱锥中，底面，四边形是直角梯形，，，，点*E*在棱*PB*上．



（1）证明：平面平面*PBC*；

（2）当时，求二面角的余弦值．

22. （12分）已知椭圆*C*：的左、右焦点分别为，（），上顶点为*A*，，且到直线*l*：的距离为．

（1）求*C*方程；



（2）与*l*平行的一组直线与*C*相交时，证明：这些直线被*C*截得的线段的中点在同一条直线上；

（3）*P*为*C*上的动点，*M*，*N*为*l*上的动点，且，求面积的取值范围．