**郧阳中学、恩施高中、沙市中学、随州二中、襄阳三中**

**高二上11月联考**

**高二数学试卷**

**命题学校：沙市中学 命题教师：吕跃 审题教师：刘超**

**考试时间：2022年11月17日下午 试卷满分：150分**

**一、单选题(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．)**

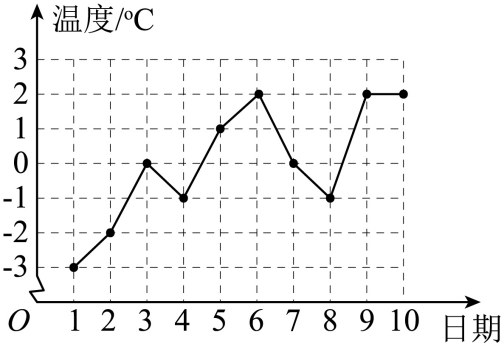
1. 若，，则等于( )

A. 5 B.  C. 7 D. 

2. 已知点到直线距离为，则等于( )

A.  B.  C.  D. 

3. 如图是根据某市1月1日至1月10日的最低气温(单位：℃)的情况绘制的折线统计图，由图可知这10天的最低气温的第40百分位数是( )



A. 2℃ B. -1℃ C. -0.5℃ D. ℃

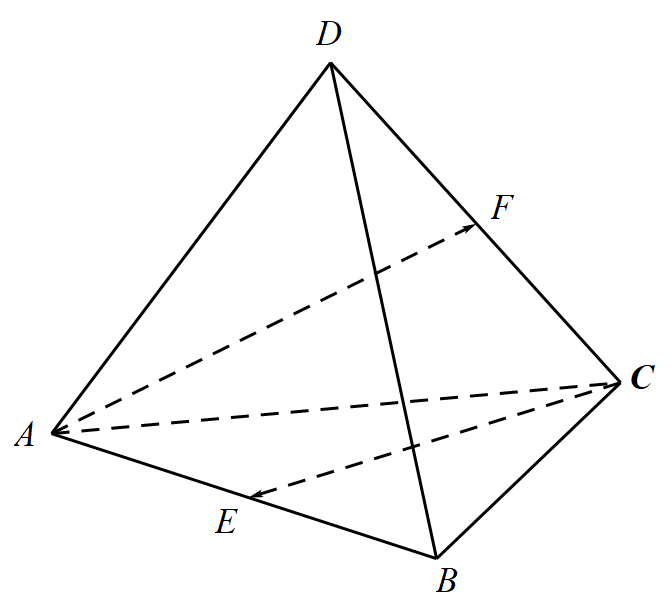
4. 设直线与椭圆相交于两点，且的中点为，则( )

A.  B.  C.  D. 

5. 从2名男同学和3名女同学中任选3人参加社区服务，则选中的3人中恰有2名女同学的概率为( )

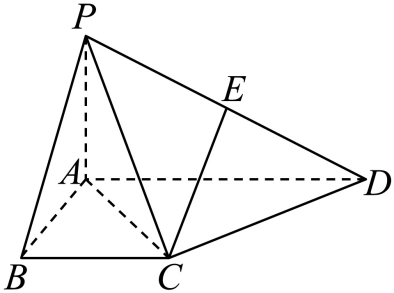
A. 0.6 B. 0.5 C. 0.3 D. 0.2

6. 已知四面体，所有棱长均为2，点*E*，*F*分别为棱*AB*，*CD*的中点，则( )



A. 1 B. 2 C. -1 D. -2

7. 如图，在四棱锥中，平面，与底面所成的角为，底面为直角梯形，，点为棱上一点，满足，下列结论错误的是( )



A. 平面平面；

B. 点到直线的距离；

C. 若二面角的平面角的余弦值为，则；

D. 点*A*到平面的距离为．

8. 已知，是椭圆的左，右焦点，是的左顶点，点在过且斜率为的直线上，为等腰三角形，，则的离心率为

A.  B.  C.  D. 

**二、多选题(本题共4小题，每小题5分，共20分．在每小题给出的四个选项中，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. 以下四个命题表述正确的是( )

A. 直线恒过定点

B. 已知直线与直线互相垂直，则

C. 圆的圆心到直线的距离为2

D. 两圆与的公共弦所在的直线方程为

10. 已知圆：，直线：，下面命题中正确的是( )

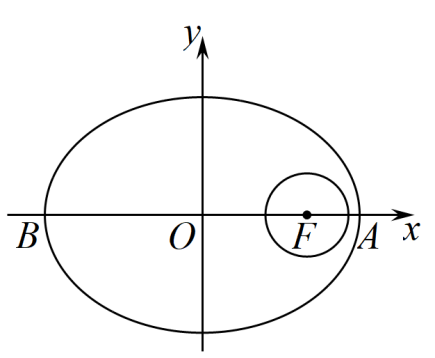
A. 对任意实数与，直线和圆有公共点；

B 对任意实数与，直线与圆都相离；

C. 存在实数与，直线和圆相交；

D. 对任意实数，必存在实数，使得直线与圆相切.

11. 某颗人造地球卫星的运行轨道是以地球的中心为一个焦点的椭圆，如图所示，已知它的近地点(离地面最近的点)距地面千米，远地点(离地面最远的点)距地面千米，并且三点在同一直线上，地球半径约为千米，设该椭圆的长轴长、短轴长、焦距分别为，则



A.  B.  C.  D. 

12. 在正方体中，点满足，其中，，则( )

A. 当时，平面

B. 当时，三棱锥体积为定值

C. 当时，的面积为定值

D. 当时，直线与所成角范围为

**三、填空题(本题共4小题，每小题5分，共20分．)**

13. 若正方形一条对角线所在直线的斜率为2，则该正方形的两条邻边所在直线的斜率分别为\_\_\_\_\_\_．

14. 若向量，，共面，则\_\_\_\_\_\_．

15. 已知函数有两个不同的零点，则常数的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

16. 已知直线与圆交于两点，且，则的最大值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

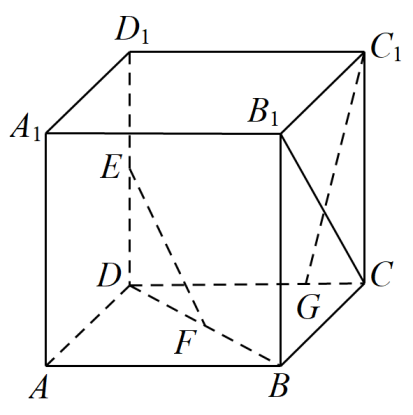
**四、解答题(本题共6小题，共70分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．)**

17. 已知直线过点.

(1)若直线与垂直，求直线的方程；

(2)若直线在两坐标轴上的截距相等，求直线的方程.

18. 如图，在棱长为1的正方体中，*E*，*F*分别为，*BD*的中点，点*G*在*CD*上，且．



(1)求证：；

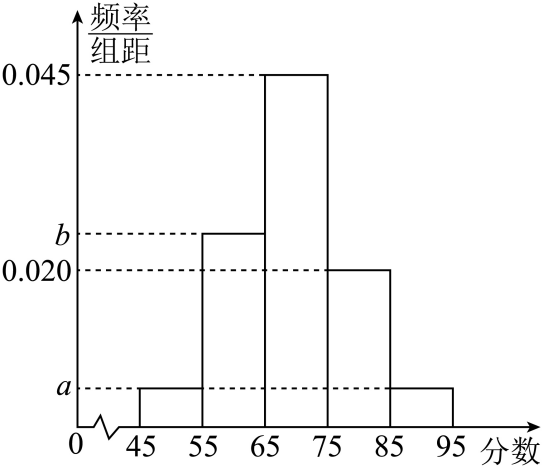
(2)求*EF*与C1G所成角的余弦值．

19. 某项选拔共有三轮考核，每轮设有一个问题，能正确回答问题者进入下一轮，否则被淘汰．已知某选手能正确回答第一、二、三轮的问题的概率分别为，，，且各轮问题能否正确回答互不影响．

(1)求该选手进入第三轮才被淘汰的概率；

(2)求该选手至多进入第二轮考核的概率．

20. 第19届亚运会将于2022年9月在杭州举行，志愿者的服务工作是亚运会成功举办的重要保障.某高校承办了杭州志愿者选拔的面试工作.现随机抽取了100名候选者的面试成绩，并分成五组：第一组，第二组，第三组，第四组，第五组，绘制成如图所示的频率分布直方图.已知第三、四、五组的频率之和为0.7，第一组和第五组的频率相同.

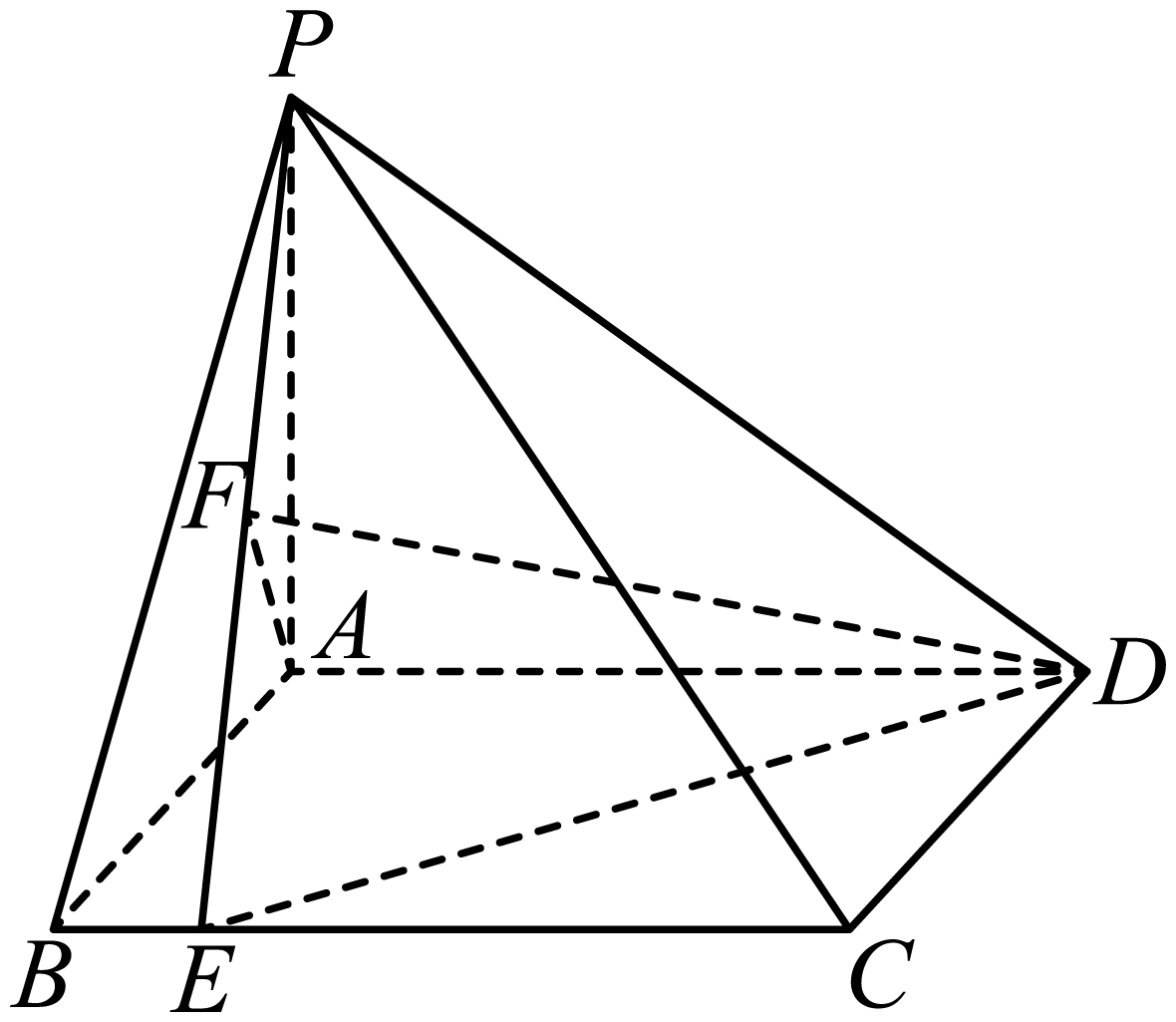


(1)求*a*，*b*的值；

(2)计算本次面试成绩的众数和平均成绩；

(3)根据组委会要求，本次志愿者选拔录取率19%，请估算被录取至少需要多少分.

21. 如图，在四棱锥中，底面*ABCD*，四边形*ABCD*是正方形，且，*E*是棱*BC*上的动点，*F*是线段*PE*的中点．



(1)求证：平面*ADF*；

(2)是否存在点*E*，使得平面*DEP*与平面*ADF*所成角的余弦值为？若存在，请求出线段*BE*的长；若不存在，请说明理由．

22. 已知半径为的圆*C*的圆心在*y*轴的正半轴上，且直线与圆*C*相切．

(1)求圆*C*的标准方程．

(2)若圆*C*的一条弦经过点，求这条弦的最短长度．

(3)已知，*P*为圆*C*上任意一点，试问在*y*轴上是否存在定点*B*(异于点*A*)，使得为定值？若存在，求点*B*的坐标；若不存在，请说明理由．