**大连市2022～2023学年度第一学期期末考试**

**高一数学**

**第Ⅰ卷(选择题)**

**一、单项选择题(本大题共8小题，每题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. 已知集合，集合，则( )

A.  B.  C.  D. 

2. 已知向量，，且，则实数( )

A. 2 B. 1 C.  D. 

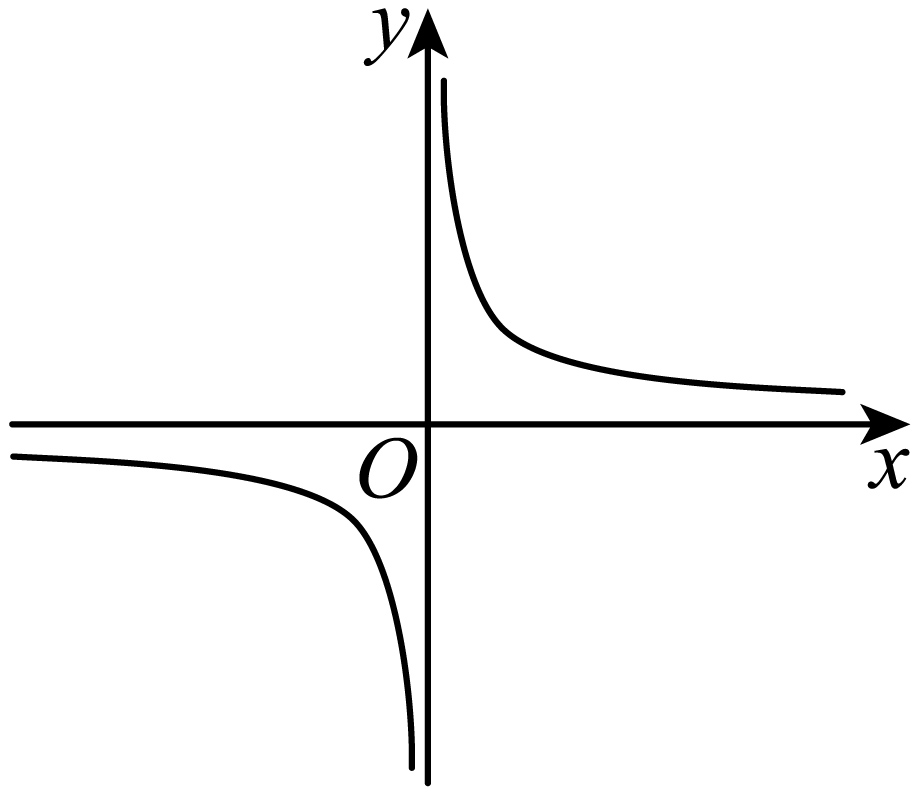
3. 若，，…，的方差为2，则，，…，的方差是( )

A. 18 B. 7 C. 6 D. 2

4. 中国共产党第二十次全国代表大会于2022年10月16日在北京开幕．党的二十大报告鼓舞人心，内涵丰富．某学校党支部评选了5份优秀学习报告心得体会(其中教师2份，学生3份)，现从中随机抽选2份参展，则参展的优秀学习报告心得体会中，学生、教师各一份的概率是( )

A.  B.  C.  D. 

5. 下列函数中，其图像如图所示的函数为( )



A.  B.  C.  D. 

6. “北溪”管道泄漏事件的爆发，使得欧洲能源供应危机成为举世瞩目的国际公共事件．随着管道泄漏，大量天然气泄漏使得超过8万吨类似甲烷的气体扩散到海洋和大气中，将对全球气候产生灾难性影响．假设海水中某种环境污染物含量*P*(单位：)与时间*t*(单位：天)间的关系为：，其中表示初始含量，*k*为正常数．令为之间海水稀释效率，其中，分别表示当时间为和时的污染物含量．某研究团队连续20天不间断监测海水中该种环境污染物含量，按照5天一期进行记录，共分为四期，即，，，分别记为Ⅰ期，Ⅱ期，Ⅲ期，Ⅳ期，则下列哪个时期的稀释效率最高( )．

A Ⅰ期 B. Ⅲ期 C. Ⅲ期 D. Ⅳ期

7. 已知，，且满足，则的最大值为( )

A 9 B. 6 C. 4 D. 1

8. 已知定义域为*D*的函数，若，都，满足，则称函数具有性质．若函数具有性质，则“存在零点”是“”的( )

A 充分不必要条件 B. 必要不充分条件

C. 充要条件 D. 既不充分也不必要条件

**二、多项选择题(本大题共4小题，每题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，有选错的得0分，部分选对的得2分．)**

9. 十六世纪中叶，英国数学家雷科德在《砺智石》一书中首先把“＝”作为等号使用，后来英国数学家哈利奥特首次使用“＜”和“＞”符号，不等号的引入对不等式的发展影响深远．若*a*，*b*，，则下列命题正确的是( )

A. 若且，则 B. 若，，则

C. 若，，则 D. 若，，则

10. 同时掷红、蓝两枚质地均匀的骰子，事件*A*表示“两枚骰子的点数之和为5”，事件*B*表示“红色骰子的点数是偶数”，事件*C*表示“两枚骰子的点数相同”，事件*D*表示“至少一枚骰子的点数是奇数”，则( )

A. *A*与*C*互斥 B. *B*与*D*对立 C. *A*与相互独立 D. *B*与*C*相互独立

11. 已知点*P*为所在平面内一点，且，若*E*为*AC*的中点，*F*为*BC*的中点，则下列结论正确的是( )

A. 向量与可能平行 B. 点*P*在线段*EF*上

C.  D. 

12. 已知函数，，的零点分别为，，，则下列结论正确的是( )

A.  B.  C.  D. 

**第Ⅱ卷(非选择题)**

**三、填空题(本大题功4小题，每小题5分，共20分．)**

13. \_\_\_\_\_\_．

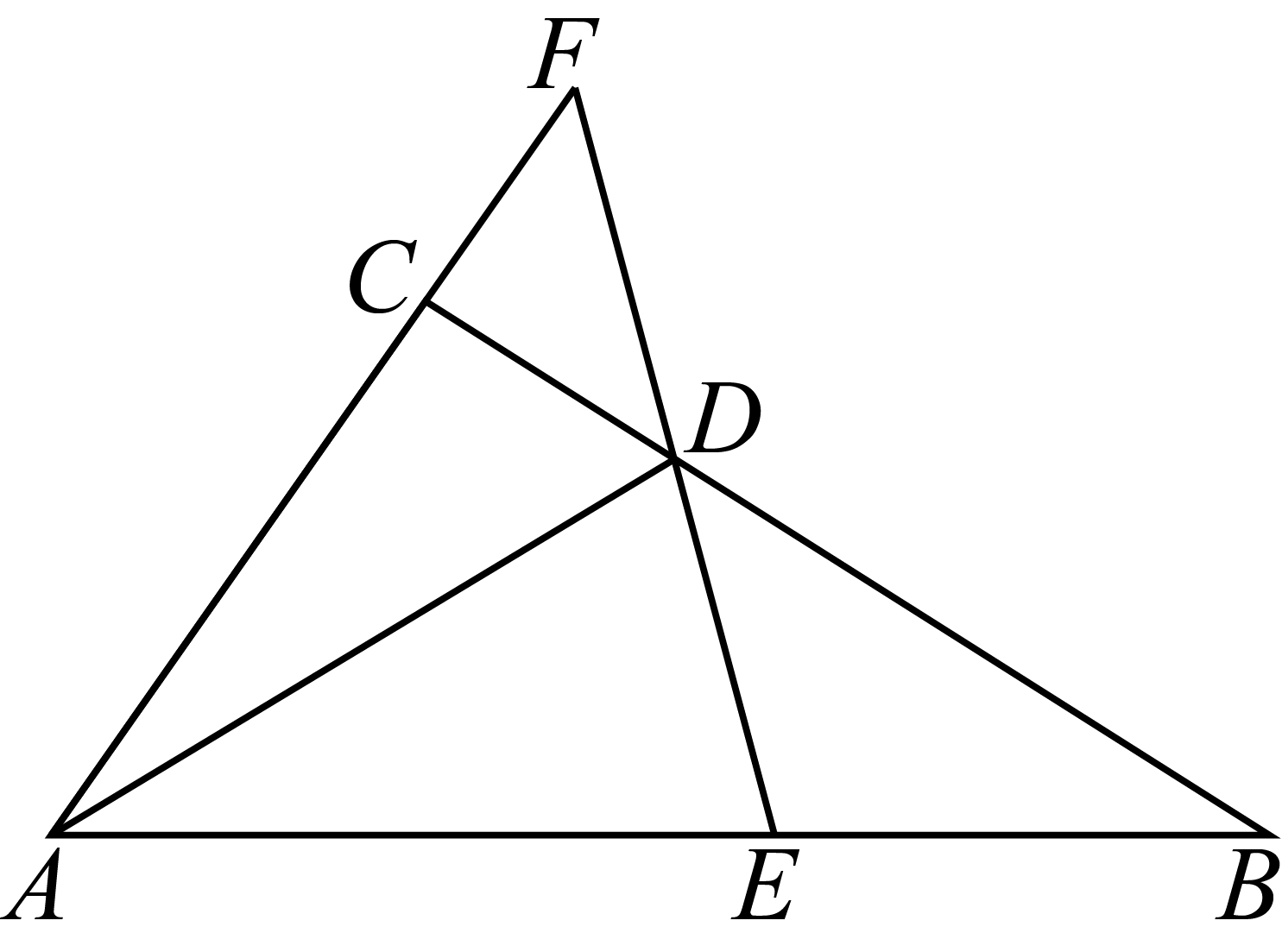
14. 已知向量，满足，，，则实数\_\_\_\_\_\_．

15. 在考察某中学的学生身高时，采用分层抽样的方法抽取男生24人，女生16人，得到了男生的平均身高是170cm，女生的平均身高是165cm，则估计该校全体学生的平均身高是\_\_\_\_\_\_cm．

16. 函数满足：，都有，则函数的最大值为\_\_\_\_\_\_．

**四、解答题(本大题共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. 如图所示，在中，*D*为*BC*边上一点，且．过*D*点的直线*EF*与直线*AB*相交于*E*点，与直线*AC*相交于*F*点(*E*，*F*两点不重合)．



(1)用，表示；

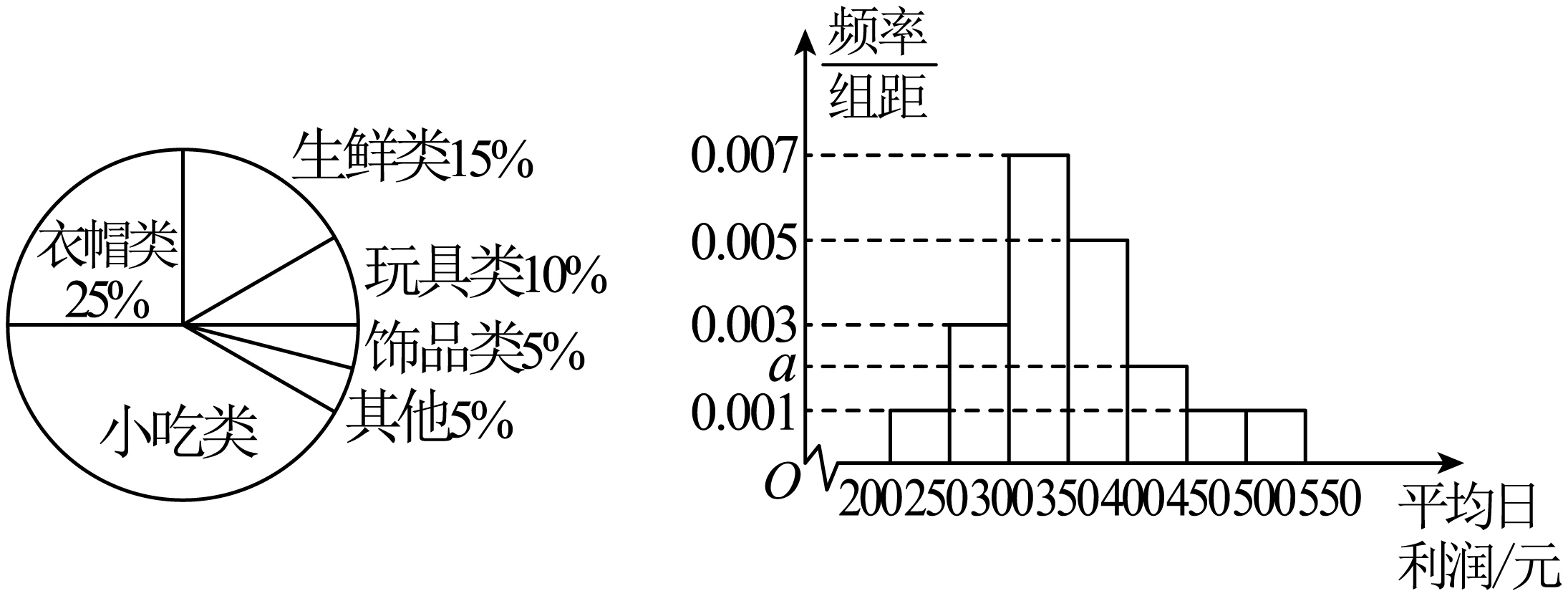
(2)若，，求的值．

18. 已知集合，集合．

(1)若，求实数的值；

(2)若，，且*p*是*q*的充分条件，求实数的取值范围．

19. 近年来，“直播带货”受到越来越多人的喜爱，目前已经成为推动消费的一种流行的营销形式．某直播平台800个直播商家，对其进行调查统计，发现所售商品多为小吃、衣帽、生鲜、玩具、饰品类等，各类直播商家所占比例如图1所示．



(1)该直播平台为了更好地服务买卖双方，打算随机抽取40个直播商家进行问询交流．如果按照分层抽样的方式抽取，则应抽取小吃类、玩具类商家各多少家？

(2)在问询了解直播商家的利润状况时，工作人员对抽取的40个商家的平均日利润进行了统计(单位：元)，所得频率分布直方图如图2所示．请根据频率分布直方图计算下面的问题；

(ⅰ)估计该直播平台商家平均日利润中位数与平均数(结果保留一位小数，求平均数时同一组中的数据用该组区间的中点値作代表)；

(ⅱ)若将平均日利润超过420元的商家成为“优秀商家”，估计该直播平台“优秀商家”的个数．

20. 第56届世界乒乓球团体锦标赛于2022年在中国成都举办，国球运动又一次掀起热潮．现有甲乙两人进行乒乓球比赛，比赛采用7局4胜制，每局11分制，每赢一球得1分，选手只要得到至少11分，并且领先对方至少2分(包括2分)，即赢得该局比赛．在一局比赛中，每人只发2个球就要交换发球权，如果双方比分为10：10后，每人发一个球就要交换发球权．

(1)已知在本场比赛中，前三局甲赢两局，乙赢一局，在后续比赛中，每局比赛甲获胜的概率为，乙获胜的概率为，且每局比赛的结果相互独立，求甲乙两人只需要再进行两局比赛就能结束本场比赛的概率；

(2)已知某局比赛中双方比分为8：8，且接下来两球由甲发球，若甲发球时甲得分的概率为，乙发球时乙得分的概率为，各球的结果相互独立，求该局比赛甲得11分获胜的概率．

21. 已知函数的定义域为**R**，其图像关于点对称．

(1)求实数*a*，*b*的值；

(2)求值；

(3)若函数，判断函数的单调性(不必写出证明过程)，并解关于*t*的不等式．

22. 已知函数的图像与函数的图像关于直线对称，函数．

(1)若，求在上的最大值；

(2)设，，求的最小值，其中．