**华中师大一附中2022年高考数学考前测试卷**

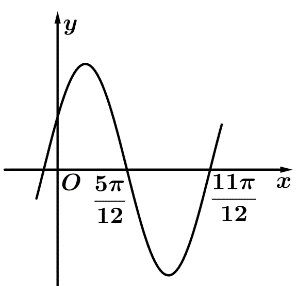
**一、单选题**

1. 若集合，则对于集合的关系，则下列关系中一定正确的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

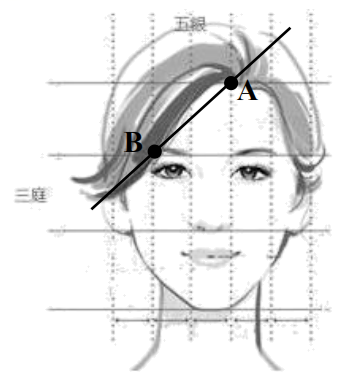
2. 已知向量，，若与反向共线，则的值为（ ）

A. 0 B. 48 C.  D. 

3. 已知函数的部分图象如图所示，

则的值为（ ）

A. 0 B. 1 C.  D. 2

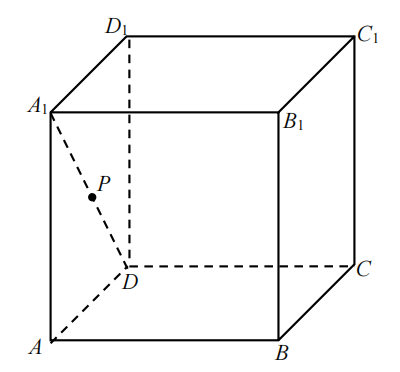
4. 美术绘图中常采用“三庭五眼”作图法.三庭：将整个脸部按照发际线至眉骨，眉骨至鼻底，鼻底至下颏的范围分为上庭、中庭、下庭，各占脸长的，五眼：指脸的宽度比例，以眼形长度为单位，把脸的宽度自左至右分成第一眼、第二眼、第三眼、第四眼、第五眼五等份.如图，假设三庭中一庭的高度为2cm，五眼中一眼的宽度为1cm，若图中提供的直线*AB*近似记为该人像的刘海边缘，且该人像的鼻尖位于中庭下边界和第三眼的中点，则该人像鼻尖到刘海边缘的距离约为（ ）

A.  B. 

C.  D. 

5. “”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

6. 如图，正方体中，是的中点，

则下列说法正确的是（ ）

A. 直线与直线垂直，直线平面

B. 直线与直线平行，直线平面

C. 直线与直线异面，直线平面

D 直线与直线相交，直线平面

7. 某地区安排*A*，*B*，*C*，*D*，*E，F*六名党员志愿者同志到三个基层社区开展防诈骗宣传活动，每个地区至少安排一人，至多安排三人，且*A*，*B*两人安排在同一个社区，*C*，*D*两人不安排在同一个社区，则不同的分配方法总数为（ ）

A. 72 B. 84 C. 90 D. 96

8. 已知定义在*D*的上函数满足下列条件：①函数为偶函数，②存在，在 上为单调函数. 则函数可以是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

**二、多选题：.**

9. 袋中有10个大小相同的球，其中6个黑球，4个白球，现从中任取4个球，记随机变量*X*为其中白球的个数，随机变量*Y*为其中黑球的个数，若取出一个白球得2分，取出一个黑球得1分，随机变量*Z*为取出4个球的总得分，则下列结论中正确的是（ ）

A.  B.  C.  D. 

10. 记数列是等差数列，下列结论中不恒成立是（ ）

A. 若，则

B. 若，则

C. 若，则

D. 若，则

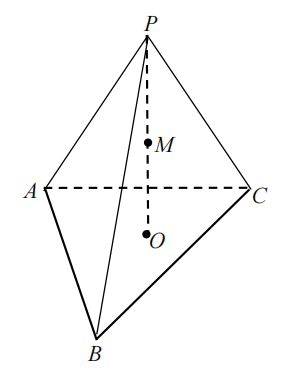
11. 已知函数恰有三个零点，则下列结论中正确

的是（ ）

A.  B. 

C.  D. 

12. 在三棱锥中，顶点*P*在底面的射影为的垂心*O*（*O*在内部），且*PO*中点为*M*，过*AM*作平行于*BC*的截面，过*BM*作平行于*AC*的截面，记，与底面*ABC*所成的锐二面角分别为，，若，则下列说法正确的是（ ）

A. 若，则三棱锥的外接球的表面积为

B. 若，则

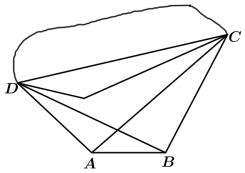
C 若，则

D. 的值可能为

**三、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分．**

13. 著名数学家棣莫佛（*De moivre*，1667~1754）出生于法国香槟，他在概率论和三角学方面，发表了许多重要论文.1707年棣莫佛提出了公式：，其中，.已知，根据这个公式可知\_\_\_\_\_\_.

14. 为了测量一个不规则公园两点之间距离，如图，在东西方向上选取相距的两点，点在点*A*的正东方向上，且四点在同一水平面上．从点*A*处观测得点在它的东北方向上，点在它的西北方向上；从点处观测得点在它的北偏东方向上，点在它的北偏西方向上，则之间的距离为\_\_\_\_\_\_km.



15. 已知等比数列{*an*}各项均为正数，，若存在正整数，使得，请写出一个满足题意*k*的值\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

16. 已知曲线与曲线恰好有三个不同的公共点，则实数的取值范围是\_\_\_\_\_\_.

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

17. （1）若点关于轴的对称点为，求所有满足条件的取值的集合；

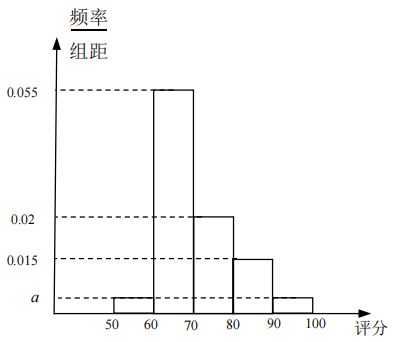
（2）在中，角所对的边分别为，当角为集合中的最小正数时，， ，求边长的值.

18. 在数列中，已知，，.

（1）若，求数列的通项公式；

（2）记，若在数列中，，求实数的取值范围.

19. 某学校为进一步规范校园管理，强化饮食安全，提出了“远离外卖，健康饮食”的口号．当然，也需要学校食堂能提供安全丰富的菜品来满足同学们的需求．在某学期期末，校学生会为了调研学生对本校食堂的用餐满意度，从用餐的学生中随机抽取了100人，每人分别对其评分，满分为100分．随后整理评分数据，将得分分成5组：第1组，第2组，第3组，第4组，第5组，得到频率分布直方图如图．



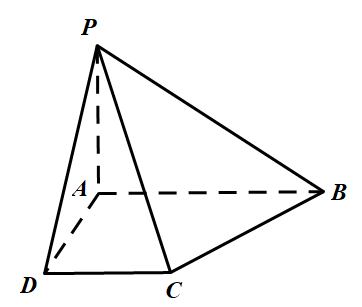
（1）求图中的值；若要在平均数和众数中选用一个量代表学生对本校食堂的评分情况，哪一个量比较合适，并简述理由；

（2）以频率估计概率， 现从学校所有学生中中随机抽取18名，调查其对本校食堂的用餐满意度，记随机变量为这18名学生中评分在的人数，请估计这18名学生的评分在最有可能为多少人？

20. 已知四棱锥的底面为直角梯形，平面，.

（1）若点是棱上的动点请判断下列条件：①直线*AM*与平面*ABCD*所成角的正切值为；

②中哪一个条件可以推断出平面（无需说明理由），并用你的选择证明该结论；

（2）若点为棱上的一点（不含端点），试探究上是否存在一点*N，*使得平面*ADN*平面*BDN*？若存在，请求出的值，若不存在，请说明理由.

21. 已知，为椭圆的左、右焦点，且*A*为椭圆上的一点.

（1）求椭圆*E*的方程；

（2）设直线与抛物线相交于两点，射线，与椭圆*E*分别相交于*M*､*N*.试探究：是否存在数集*D*，对于任意时，总存在实数*t*，使得点在以线段为直径的圆内？若存在，求出数集*D*并证明你的结论；若不存在，请说明理由.

22. 已知函数在处的切线方程为.

（1）求实数的值；

（2）（i）证明：函数有且仅有一个极小值点，且；

（ii）证明：.

参考数据：，，，.