昆八中 2021-2022 学年度下学期月考一

特色高二数学试卷答案

考试时间：150 分钟 满分：150 分

命题教师：刘清华 审题教师：杨朝锋

一、单选题（本大题共**8**小题，共**40.0**分）

1. 抛物线的焦点坐标是

A. B. C. D.

【答案】*C*

【解答】抛物线，化为，它的焦点坐标为：故选：．

1. 已知等差数列的公差为，若，，成等比数列，则等于

A. B. C. D.

【答案】*B*

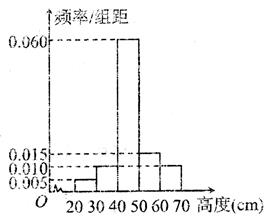
【解答】由题意得，在等差数列中，，

成等比数列，，即，

解得．，故选*B*．

1. 联合国生物多样性公约第十五次缔约方大会于年月日至日和年上半年分两阶段在中国昆明举行为了让广大市民深入了解，展现春城昆明的城市形象，年月日全国个城市联动举行了“春城之邀一粒来自昆明的种子”活动，活动特别准备了万份“神秘”花种盲盒，其中有一种花种的花卉，其植株高度的一个随机样本的频率分布直方图如图所示，根据这个样本的频率分布直方图，下面结论中不正确的是

A. 这种花卉的植株高度超过的估计占  
B. 这种花卉的植株高度低于的估计占  
C. 这种花卉的植株高度的平均数估计超过  
D. 这种花卉的植株高度的中位数估计不超过



【答案】*D*

【解答】植株高度超过的估计为，故*A*正确；植株高度低于的估计为，故*B*正确；  
植株高度的平均数估计值为，故*C*正确；设中位数为，则，解得，故*D*错误．故选*D*．

1. 下列函数中，在内为增函数的是

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解答】对于，在上没有单调性，故*A*错误；  
对于，在上恒成立，  
在上为增函数，故*B*正确；  
对于，，令，解得负值舍去，  
当，，函数单调递减，当，，函数单调递增，  
故在内不单调递增，故*C*错误；  
对于，，令，解得，  
当，，函数单调递增，当，，函数单调递减，  
故在内不单调递增，故*D*错误；故选*B*．

1. 在某校举行的秋季运动会中，有甲，乙，丙，丁四位同学参加了米短跑比赛．现将四位同学安排在，，，这个跑道上，每个跑道安排一名同学，则甲不在道，乙不在道的不同安排方法有    种．A. B. C. D.

【答案】*B*

【解答】甲在道的安排方法有：{\rm A}_{3}^{3}=6种；  
甲不在道，则甲只能在或号道，乙不能在道，只能在剩下的个道中选择一个，丙丁有种，所以甲不在号跑道的分配方案有2×2×{\rm A}_{2}^{2}=8种，共有种方案，故选*B*．

1. 函数的导函数，满足关系式，则的值为

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解答】，，  
令，则，即，．故选*B*．

1. 若函数在区间上单调递增，则的取值范围是

A. B. C. D.

【答案】*B*

【解答】， ，在上单调递增，  
在上恒成立，在上恒成立，  
令，则，，，  
在上单调递增，，．故选*B*．

1. 设函数是函数的导函数，若对任意的，恒有，则函数的零点个数为     A. B. C. D.

【答案】*A*

【解答】构造函数，可得，  
因为对于任意的，恒有，  
所以当时，，即单调递增，当时，，单调递减，  
当时，取得最大值，所以函数没有零点，  
也没有零点，故函数的零点个数为．故选*A*．

二、多选题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 已知曲线上存在两条斜率为的不同切线，且切点的横坐标都大于零，则实数可能的取值    A. B. C. D.

【答案】*AC*

【解答】的导数为，  
由题意可得，即有两个不等的正根，  
则，，，  
解得，故实数可能的取值为，．故选*AC*．

1. 关于双曲线，下列说法正确的是

A. 该双曲线与双曲线有相同的渐近线  
B. 过点作直线与双曲线交于、，若，则满足条件的直线只有一条  
C. 若直线与双曲线的两支各有一个交点，则直线的斜率  
D. 过点能作条直线与双曲线仅有一个交点

【答案】*ACD*

【解答】选项*A*，双曲线与双曲线的渐近线均为，即选项*A*正确；

选项*B*，当直线与双曲线的右支交于，时，通径最短，为；  
当直线与双曲线的左右两支分别交于，时，的最小值为，所以若，  
则满足条件的直线有条，选项*B*错误；  
选项*C*，双曲线的渐近线为，若直线与双曲线的两支各有一个交点，  
则直线的斜率，选项*C*正确；  
选项*D*，过点可作两条与渐近线平行的直线和两条切线，均与双曲线只有个交点，  
故满足条件的直线有条，选项*D*正确．故选：．

1. 已知数列是等比数列，公比为，前项和为，下列判断正确的有

A. 为等比数列 B. 为等差数列  
C. 为等比数列 D. 若，则

【答案】*AD*

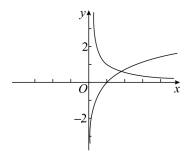
【解答】令，则，所以是等比数列，选项*A*正确；  
若，则无意义，所以选项*B*错误；  
当时，，此时不是等比数列，所以选项*C*错误；  
若，则；；，  
由是等比数列，得，即，解得，所以选项*D*正确．故选：．

1. 已知函数及其导数，若存在，使得，则称是的一个“巧值点”下列函数中，有“巧值点”的是

A. B. C. D.

【答案】*ACD*

【解答】若，则，由得或，显然方程有解，故*A*正确；  
若，则，即，方程无解，故*B*错误；  
若则，即，利用数形结合可知该方程有实数根，故*C*正确；  
若，则，即，解得，所以函数有“巧值点”，故*D*正确．故选*ACD*．



三、填空题（本大题共**4**小题，共**20.0**分）

1. 甲、乙两人独立地破译一份密码，已知各人能破译的概率分别为，则密码被成功破译的概率          ．

【答案】

解：根据题意，设甲破译密码为事件，乙破译密码为事件，则，，

，则密码被破译的概率，故答案为：．

1. 已知数列满足，且恒成立，则的值为

【答案】

【解答】数列满足，恒成立，  
 ，数列是以为首项，公差为的等差数列，  
，，．故答案为．

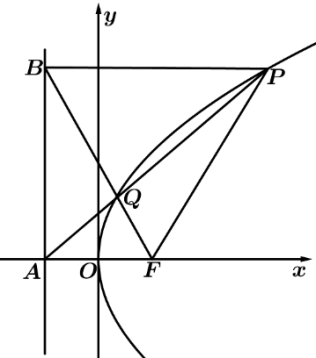
1. 已知函数，若对恒成立，则实数的取值范围为          ．

【答案】

【解答】令，则，当时，，当时，，  
在上单调递减，在上单调递增，  
当时，取得最小值，，即，  
对恒成立，为上的增函数，  
恒成立，，即实数的取值范围为，故答案为：

|  |
| --- |
|  |

1. 如图，已知抛物线：的焦点为，抛物线的准线与轴相交于点，点在第一象限在抛物线上，射线与准线相交于点，，直线与抛物线交于另一点，则          ．



【答案】

【解答】设，，则，，，，  
的焦点，，由，可得，解得，  
可得，由，解得，直线的方程为，  
与抛物线方程联立，可得，则，可得，  
则，所以，由抛物线的定义，可得，  
且，可得，所以．故答案为：．

四、解答题（本大题共**6**小题，共**70**分）

1. 内角，，的对边分别为，，，已知．

Ⅰ求Ⅱ若，求面积的最大值．

【答案】解：Ⅰ由已知及正弦定理得：，  
，，  
，即，为三角形的内角，；  
Ⅱ，  
由已知及余弦定理得：，  
整理得：，当且仅当时，等号成立，  
则面积的最大值为．

1. 已知函数，若函数在点处的切线方程是．

Ⅰ求函数的解析式；Ⅱ求的单调区间．

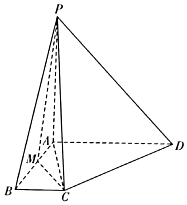
【答案】解：Ⅰ由，得，  
函数在点处的切线方程是，  
，，把代入，得切点为，  
，得，，  
Ⅱ由Ⅰ知， 令，解得：，  
令，解得：，故的单调增区间为：，；  
的单调减区间为

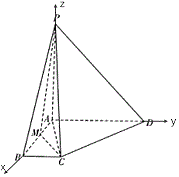
1. 已知等差数列中，公差，，且，，成等比数列．

求数列的通项公式

若为数列的前项和，且存在，使得成立，求实数的取值范围．

【答案】解：由题意可得即  
又因为，所以所以；  
，  
 ，  
存在，使得成立，即存在，使得成立，  
即存在，使得成立，当且仅当时取等号，  
，即实数的取值范围是．

1. 如图，在四棱锥中，平面平面，，，，．  
   证明：平面；  
   线段上是否存在一点，使得与平面所成角的正弦值为？若存在，请求出的值；若不存在，请说明理由．

【答案】证明：平面平面，平面平面，，平面，  
平面，，  
在直角梯形中，，，  
，，，即，  
又，、平面，平面．  
解：以为原点，，，所在直线分别为，，轴建立如图所示的空间直角坐标系，  
则，，，，，  
，，，  
设，，则，  
，  
设平面的法向量为，  
则，即，  
令，则，，，  
与平面所成角的正弦值为，，  
，化简得，解得，  
故线段上存在点满足题意，且．

1. 已知函数．  
   Ⅰ求函数的单调区间；  
   Ⅱ当时，设，若对于任意，，均有，求的取值范围．

【答案】解：Ⅰ函数的定义域为，，，  
当时，，函数的单调递减区间为，  
当时，令，得，  
当时，，当时，，  
函数的单调递增区间为，单调递减区间为  
Ⅱ由题意，原问题可转化为，  
由Ⅰ知，当时，函数的单调递增区间为，单调递减区间为．  
故的极大值即为最大值，，，  
当时，，当时，，  
函数在上单调递减，在上单调递增，  
故的极小值即为最小值，，  
，解得：．的取值范围为．

1. 已知椭圆经过点，且离心率为．

求椭圆的方程

设椭圆的左、右焦点分别为，，抛物线的顶点为坐标原点、焦点为，过点的直线与交于，两点，点关于轴的对称点为，证明：，，三点共线．

【答案】解：椭圆：过点，且离心率为．  
，解得，，，椭圆的标准方程为．  
证明：，，，所以抛物线方程为，  
显然，的斜率不为，设直线的方程为，  
设则  
联立与的方程得到，则，  
  
，  
，即，，三点共线．