2020届十一模拟数学（文）

1. 选择题：本大题共12小题，每小题5分，共60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、设集合，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

答案B

2. 已知复数wps1（wps2为虚数单位），则复数wps3的虚部是（ ）。

A．1 B．-1 C．wps4 D．wps5

【答案】B

【解析】∵wps6wps7wps8，∴复数wps9的虚部是wps10，

故选：B．

3.设，，，则（ ）

A.  B.  C.  D. 

答案D

4.已知命题*p*：;命题*q*：若,则*a*<*b*.下列命题为真命题的是

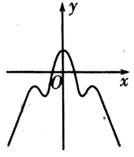
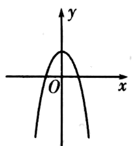
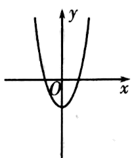
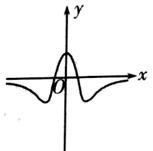
A． B. C. D.

【答案】B

【解析】

试题分析：由时成立知*p*是真命题,由可知*q*是假命题,所以是真命题,故选B.

5.函数的图象可能是（ ）

A．B．C． D．

答案B

6. 已知，则=( )

1.  B. C. D.

答案C

7. 已知椭圆*C*的中心在原点，焦点在*y*轴上，且短轴的长为2，离心率等于wps35，则该椭圆的标准方程为（ ）。

A．wps36 B．wps37 C．wps38 D．wps39

【答案】C

【解析】设椭圆wps40标准方程为：wps41.

wps42短轴长为wps43，wps44，解得：wps45. 离心率wps47，

又wps48，wps49， 椭圆wps51的标准方程为wps52.

故选：wps53.

8.如图是棱长为1的正方体截去部分后的三视图，则该几何体的体积为（ ）

俯视图

侧视图

正视图

1/2

1/2

A． B． C．  D．

解析：直观图为：

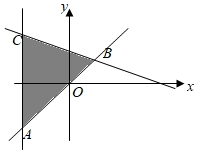
故体积为：，选A

9．已知实数，满足，则的最大值是（ ）

A．4 B．8 C．10 D．12

【答案】C

【解析】由约束条件可知可行域为图中阴影部分所示：



其中，，，平移参照直线3x-y=0,令t=y-3x,平移到处最小平移到处最大故

，所以的最大值是10.

10.等腰中，点D在底边BC上，，BD=8，CD=1，则的面积为( )

1.  B. C. D.

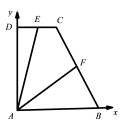
答案C

11. 如图所示，在梯形wps11中，wps12，wps13，wps14，wps15，wps16，wps17，wps18分别为边wps19，wps20的中点，则wps21（ ）。

A．wps23 B．wps24 C．3 D．4

【答案】B

【解析】在梯形wps25中,wps26,

则可建立以wps27为原点,wps28方向为wps29轴正方向的直角坐标系,如下图所示:

由题可得wps31,因此wps32,

所以wps33,所以wps34,

故选:B.

12. 已知双曲线wps54的左、右焦点分别为wps55、wps56，wps57为坐标原点，wps58是双曲线上在第一象限内的点，直线wps59、wps60分别交双曲线wps61左、右支于另一点wps62、wps63，wps64，且wps65，则双曲线wps66的离心率为（ ）。

A．wps67 B．wps68 C．wps69 D．wps70

【答案】B

【解析】由题意，wps71，wps72，wps73，wps74.

连接wps75、wps76，根据双曲线的对称性可得wps77为平行四边形，

wps78，wps79，

由余弦定理可得wps80，wps81，wps82，

故选B.

二.填空题：本大题共4小题，每小题5分，共20分．

13、网店为了拉升人气，吸引顾客，想方设法提高商品的好评率，某网店对店里热销的三类产品:坚果、巧克力和麻辣熟食，统计一天的好评率：坚果类100个评价90个，好评率90%；麻辣类100个评价，好评率86%；巧克力类评价80个，好评率95%，则该店三类商品的平均好评率为 。

【命题意图】考查古典概型，以生活时尚为实例考查考生知识的实际运用能力、数学建模和运算能力，把生活实际实例与数学模型相结合。

【答案】90%

【解析】由题意可得，三类评价共有100+90+80=270个，好评共有

个，所以该店三类商品的平均好评率为。

14. .函数在点处的切线方程为 ．

答案

15..已知函数的一条对称轴为，若，则

的最小值为\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

答案

16.两个正三棱锥与有共同的外接球，且的体积是的体积的两倍，则的侧面积是的侧面积的 倍。

解析：轴截面如图

D

Q

O1

O

A

P

不妨设球的半径为3，则,所以，所以，

所以，



所以侧面积之比为：

三.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

（一）必

考题（本大题共5小题，共60分）

17、已知数列满足：，（）

（1）求证：数列是等比数列；

（2）求数列的前项和。

解析：（1）证明：







且

是首项为1，公比为2的等比数列。

（2）由（1）可得：









18. 已知直三棱柱的底面是等腰直角三角形，且，

（1）在棱上是否存在点使，若存在求的位置，若不存在，说明理由；

（2）求点到平面的距离。

B



B1

C1

C

A

解析：（1）假设存在点使，

因为，

所以平面

所以

又，所以平面

所以

所以∽

所以

所以存在点且是的中点；

（2）（等体积法）   

19.某市教育局为了提高三数学学习效率，对数学课堂进行教改，打破原来题海战术，重视知识点的掌握，现在记录某重点高中以学生所用时间（单位：）与掌握知识点个数x的数据如下表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识点*x*(个) | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 学习的时间*y*(h) | 2.5 | 3.0 | 4.0 | 4.5 |

(1) 据统计表明，y与x之间具有线性相关关系，请用相关系数加以说明（若，则认为y与x有很强的线性相关关系，否则认为没有很强的线性相关关系）；

(2) 求出*y*关于*x*的线性回归方程＝*x*＋，预测掌握6个知识点需要多少时间？

（3）据科学数据分析，大脑的遗忘规律性和学习的效率性，一个人连续学习最好不要超过5个小时，学生的学习功效值z与x,y近似满足关系式，求掌握多少个知识点时，学生的学习功效值最大？

附注：参考数据：≈1.414.

参考公式：回归直线中斜率和截距的最小二乘估计分别为，，相关系数

【解析】由表中数据得：*iyi*＝52.5，＝3.5，＝3.5，

＝54, ，

*r*＝

因为*y*与*x*的相关系数近似为0.99>0.75，说明*y*与*x*的线性学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！相关程度相当高，从而可以用线性回归模型拟合*y*与*x*的关系．

（2）∴＝0.7，＝1.05，∴＝0.7*x*＋1.05.

将*x*＝6代入回归直线方程，

得＝0.7×6＋1.05＝5.25(小时)．

∴预测包装10个商品包装需要5.25小时．

（3）由题意可得

当掌握知识点个数x=3时，学生的学习功效值z取最大值9.

20. 已知抛物线wps83的顶点在原点,焦点在坐标轴上，点wps84为抛物线wps85上一点.

（1）求wps86的方程；

（2）若点wps87在wps88上，过wps89作wps90的两弦wps91与wps92，若wps93，求证:直线wps94过定点.

【答案】（1）wps95或wps96； （2）证明见解析．

【解析】

（1）当焦点在wps97轴时，设wps98的方程为wps99，代人点wps100得wps101，即wps102.当焦点在wps103轴时，设wps104的方程为wps105，代人点wps106得wps107，即wps108，

综上可知：wps109的方程为wps110或wps111. ············4分

（2）因为点wps112在wps113上，所以曲线wps114的方程为wps115. ········5分

设点wps116，

直线wps117，显然wps118存在，联立方程有：wps119.··········7分wps120,

即wps121即wps122.··········9分

直线wps123wps124即wps125············11分

直线wps126过定点wps127. ············12分

**21.** 已知函数

(1)求函数在区间的最小值;

(2)若函数在上有两个零点且﹐证明:

【解】（1）由，令，则

在上单调递增，又

所以存在，使得，所以在上，单调递减，

在上，单调递增，又，所以对

恒成立，即，所以函数在区间单调递减，

(2)证明：由（1）知函数在区间单调递减，

时，单调递增，又

所以时，，所以函数在区间单调递增，

函数在上有两个零点即与的图像有两个交点，则，且. 要证只需证,又

只需证,又,只需证,即证.

设即



,所以在单调递增,

所以,所以成立,故

**（二）选作题（10分）：请考生在第22、23题中任选一题做答.多答按所答的首题进行评分．**

22.在平面直角坐标系中，直线的普通方程是，曲线

的参数方程是，在以为极点，轴正半轴为极轴建立极坐标系中，曲线的极坐标方程是.

1. 写出及的极坐标方程；
2. 已知，与交于两点，与交于两点，求的最大值.

解：(1)直线的极坐标方程是；

曲线的极坐标方程是

(2)：，



23.(1)已知函数，解不等式

(2)已知均为正数，求证：

解：(1)当时，原不等式化为

当时，原不等式化为

当时，原不等式化为

综上所知：原不等式的解集为

(2)证明：

，当且仅当时等号成立

以上三个式子相加可得：