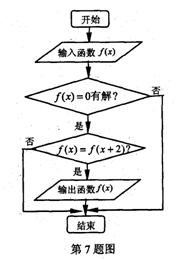
20150510高一数学周末练习

**算法、统计、概率、三角函数及其性质**

姓名 班级

**一、选择题**

1. 已知角的顶点与原点重合，始边与*x*轴的非负半轴重合，终边在射线上，则=（ ）

A． B．  C．  D． 

2. 运行如右所示的程序框图，输入下列四个函数，

则输出的函数是（ ）

A． B． 

C．  D． 

3. 从1,2,3，…，9中任取两数，其中：①事件“恰有一个偶数”和事件“恰有一个奇数”；②事件“至少有一个奇数”和事件“两个都是奇数”；③事件“至少有一个奇数”和事件“两个都是偶数”；④事件“至少有一个奇数”和事件“至少有一个偶数”．在上述四组事件中，是对立事件的是（ ）

A．① B． ②④ C． ③ D．①③

4. 在区间内任取一个角，则满足的概率值等于（ ）

A． B．  C．  D． 

5 为了得到函数的图象，只需把函数的图象（ ）

A．各点的纵坐标不变、横坐标变为原来的2倍，再把所得图象向左平移个单位长度

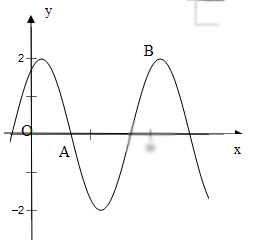
B． 各点的纵坐标不变、横坐标变为原来的倍，再把所得图象向左平移个单位长度

C．向左平移个单位长度，再把所得各点的横坐标变为原来的倍（纵坐标不变）

D．向左平移个单位长度，再把所得各点的横坐标变为原来的2倍（纵坐标不变）

6. 已知，则的大小关系正确的是（ ）

A．　　　 B．　　　 C．　　　 D．

7 函数的部分图象如图所示，图象与x轴交点A及图象最高点B的坐标分别是A，B，则的值为（ ）

x

A．　　　 B． 

C．　　　 D.．

8. 一汽车厂生产某种型号的汽车，某年前5个月的销量如下表(单位:辆):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 |
| 90 | 90 | 100 | 100 | 110 |

从表中数据可以看出汽车的月销售量呈现直线上升的趋势，试根据前5个月的业绩预测6月舒适型汽车的销售量约为 （ ）

A．　　　 B．　　　 C．　　　 D．

9.现有四个函数①,②,③,④的部分图像如下,但顺序被打乱,则按照从左到右将图像对应序号排列正确的一组是 （ ）



A. ④①②③ B. ①④③② C. ①④②③ D. ③④②①

10．如果在自行车的轮子上喷上一个白色印记，那么当自行车在笔直的道路上行驶时，白色印记会画出什么样的曲线？结论是重复的拱形．上述问题抽象成数学问题就是：当一个半径为的圆沿着一条定直线无滑动地滚动时，圆周上一定点的轨迹是重复的拱形．如图，假设为圆心，圆周上的定点为，开始时位于处．圆在直线上向右无滑动地滚动时，点绕圆心作圆周运动．当圆转过弧度时，设点的坐标为，则有 （ ）



A． B．

C．  D．

**二、填空题**

1. 某工厂生产*A*、*B*、*C*三种不同型号的产品，

产品数量之比依次为3∶4∶7，现用分层抽样方法抽出一个容量为*n*的样本，样本中*B*型号产品有28

件．那么此样本的容量*n*等于\_\_\_\_\_\_\_ \_．

2. 方程在区间内解的个数是 .

3．函数的定义域为 ．

4. 已知函数，则的单调递减区间为 .

5. 已知集合,在中可重复的依次取出三个数，则“以为边恰好构成三角形”的概率是 .

6. 已知点的坐标分别是，其中，且三点共线则的值为 .

7. 已知函数.

①若对恒成立，则=\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

②在①的条件下，若函数在区间上有两个不同的零点，则实数的取

值范围为.

8． 已知函数在上单调递减，则实数的取值范围是 ．

**三、解答题**

1．为了丰富学校课余文化生活，锻炼学生的综合能力，实验中学成立了多个学生社团，并鼓励学生参加社团活动或加入社团组织. 经过调研，若学生人均加入社团1~2个，则说明社团活动开展得有序. 为此，学校规定学生加入的社团个数不能超过3个.社团节期间，校团委为了了解学生社团活动开展情况，随机发放并回收了100份调查问卷，并对各项指标进行了统计，其中学生参加社团的个数情况统计如图所示.



0

1

2

3

0.07

0.21

0.63

加入社

团个数

加入人数

调查总人数

(1)求参加调查的100名学生中加入了3个社团的人数；

(2)根据问卷调查统计情况，判断社团活动开展是否有序，并说明理由；

(3)问卷显示没有参加社团的7名同学中有三名高二同学，四名高三同学，若从这7名同学中随机选两名同学参加座谈，求恰好两名同学都是高二学生的概率.

2. 已知角，且、是一元二次方程的两个实根。

（1）求实数的值；（2）求的值.

3. 对关于的一元二次方程……，解决下列两个问题：

（1）若是从三个数中任取的一个数，是从三个数中任取的一个数，求方程有两个不相等实根的概率；

（2）若是从区间任取的一个数，是从区间任取的一个数，求方程有两个不相等实根的概率．

4. 已知函数在上单调递增，在上单调递减，

1. 求的值；(2)当时，不等式恒成立，求实数m的取值范围。

5. 海水受日月的引力，在一定的时候发生涨落的现象叫潮。一般地，早潮叫潮，晚潮叫汐。在通常情况下，船在涨潮时驶进航道，靠近码头；卸货后，在落潮时返回海洋．下面是某港口在某季节每天时间与水深（单位：米）的关系表：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时刻 | 0：00 | 3：00 | 6：00 | 9：00 | 12：00 | 15：00 | 18：00 | 21：00 | 24：00 |
| 水深 | 10.0 | 13.0 | 9.9 | 7.0 | 10.0 | 13.0 | 10.1 | 7.0 | 10.0 |

（1）请用一个函数来近似描述这个港口的水深y与时间t的函数关系；  
（2）一般情况下，船舶航行时，船底离海底的距离为5米或5米以上认为是安全的（船舶停靠时，船底只要不碰海底即可）。某船吃水深度（船底离地面的距离）为6.5米。

①如果该船是旅游船，1：00进港希望在同一天内安全出港，它至多能在港内停留多长时间（忽略进出港所需时间）？

②如果该船是货船，在2：00开始卸货，吃水深度以每小时0.5米的速度减少，由于台风等天气原因该船必须在10：00之前离开该港口，为了使卸下的货物尽可能多而且能安全驶离该港口，那么该船在什么整点时刻必须停止卸货（忽略出港所需时间）？

6.已知连续不断函数，，，.(1)证明：函数在区间上有且只有一个零点；(2)现已知函数在上单调递增，且都只有一个零点（不必证明），记三个函数的零点分别为.求证：①；②判断与的大小，并证明你的结论.

**参考答案**

**一、选择题** ADCAC DBBCA

**二、填空题** 1.  2.  3. 

4.  5.  6. 

7. ①；② 8. ****或****

**三、解答题**

1．为了丰富学校课余文化生活，锻炼学生的综合能力，实验中学成立了多个学生社团，并鼓励学生参加社团活动或加入社团组织. 经过调研，若学生人均加入社团1~2个，则说明社团活动开展得有序. 为此，学校规定学生加入的社团个数不能超过3个.社团节期间，校团委为了了解学生社团活动开展情况，随机发放并回收了100份调查问卷，并对各项指标进行了统计，其中学生参加社团的个数情况统计如图所示.

(1)求参加调查的100名学生中加入了3个社团的人数；



0

1

2

3

0.07

0.21

0.63

加入社

团个数

加入人数

调查总人数

(2)根据问卷调查统计情况，判断社团活动开展是否有序，并说明理由；

(3)问卷显示没有参加社团的7名同学中有三名高二同学，四名高三同学，若从这7名同学中随机选两名同学参加座谈，求恰好两名同学都是高二学生的概率.

**答：**（1）；（2）平均数，说明社团活动开展得有序；（3）.

2. 已知角，且、是一元二次方程的两个实根。

（1）求实数的值；

（2）求的值.

**解:**（1）由题设知：，结合，

得：，则；

（2）将代入原方程可求得的两根依次为、。

而，知、，故、。

则





。

**注：**也可先求出，然后直接代值计算.

3. 对关于的一元二次方程……，解决下列两个问题：

（1）若是从三个数中任取的一个数，是从三个数中任取的一个数，求方程有两个不相等实根的概率；

（2）若是从区间任取的一个数，是从区间任取的一个数，求方程有两个不相等实根的概率．

**解：**设事件为“方程有两个不相等实根”．

当且时，要方程有两个不相等实根，需．

（1）基本事件共9个：

．其中第一个数表示的取值，第二个数表示的取值．

0

1

3

2





事件中包含6个基本事件，则事件发生的概率为．

（2）试验的全部结果所构成的区域为．构成事件的区域为（如图示）． 则所求的概率为．

4. 已知函数在上单调递增，在上单调递减，

1. 求的值；
2. 当时，不等式恒成立，求实数m的取值范围。

**解：**（1）由已知条件知，时取得最大值1，从而有，即

又由题意可得该函数的最小正周期T满足：于是有，，满足的正整数的值为0，于是 .

1. 令因为，由得，即的值域为，由于时，不等式恒成立，

故有解得，即m的取值范围是 .

5. 海水受日月的引力，在一定的时候发生涨落的现象叫潮。一般地，早潮叫潮，晚潮叫汐。在通常情况下，船在涨潮时驶进航道，靠近码头；卸货后，在落潮时返回海洋．下面是某港口在某季节每天时间与水深（单位：米）的关系表：

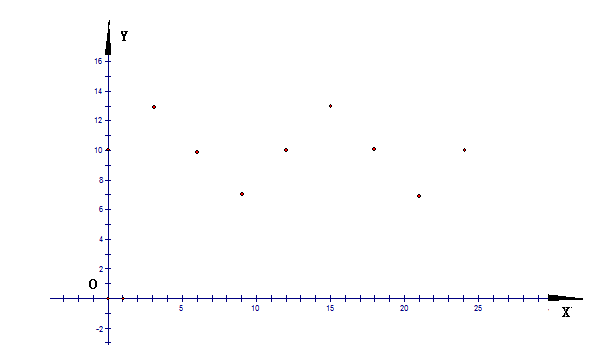
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时刻 | 0：00 | 3：00 | 6：00 | 9：00 | 12：00 | 15：00 | 18：00 | 21：00 | 24：00 |
| 水深 | 10.0 | 13.0 | 9.9 | 7.0 | 10.0 | 13.0 | 10.1 | 7.0 | 10.0 |

（1）请用一个函数来近似描述这个港口的水深y与时间t的函数关系；  
（2）一般情况下，船舶航行时，船底离海底的距离为5米或5米以上认为是安全的（船舶停靠时，船底只要不碰海底即可）。某船吃水深度（船底离地面的距离）为6.5米。

①如果该船是旅游船，1：00进港希望在同一天内安全出港，它至多能在港内停留多长时间（忽略进出港所需时间）？

②如果该船是货船，在2：00开始卸货，吃水深度以每小时0.5米的速度减少，由于台风等天气原因该船必须在10：00之前离开该港口，为了使卸下的货物尽可能多而且能安全驶离该港口，那么该船在什么整点时刻必须停止卸货（忽略出港所需时间）？

**解：**（1）以时间为横坐标，水深为纵坐标，在直角坐标系中画出散点图。如图。

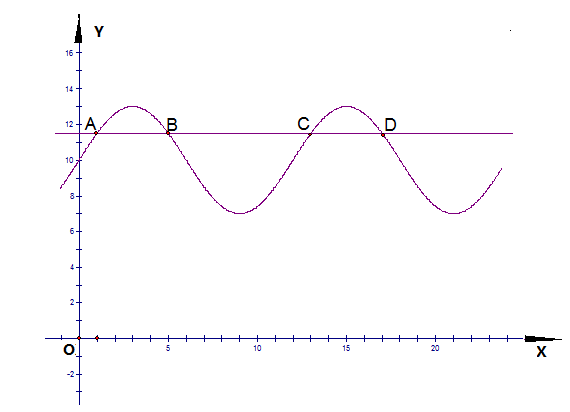
根据图象，可考虑用函数

刻画水深与时

间之间的对应关系。从数据和图象



可以得出 由得，所以，这个港口水深与时间的关系可用近似描述.

 （2）①由题意，就可以进出港，令，

得，如图，

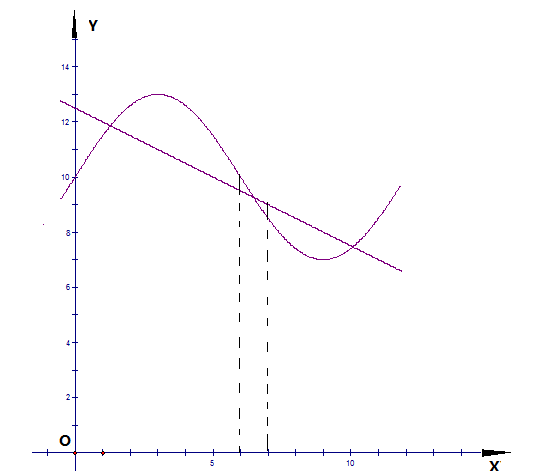
在区间内，函数

与直线

有两个交点，由，

得，由周期性得，

由于该船从1：00进港，可以17：00离港，所以在同一天安全出港，在港内停留的最多时间是16小时。

②设在时刻货船航行的安全水深为y，那么。在同一坐标系下画出这两个函数的图象。

设，



由

且知，

为了安全，货船最好在整点时刻6点之前停止卸货。

6.已知连续不断函数，，，

1. 证明：函数在区间上有且只有一个零点；
2. 现已知函数在上单调递增，且都只有一个零点（不必证明），记三个函数的零点分别为。

求证：①；

②判断与的大小，并证明你的结论。

**证明：**（1）先证明在区间上有零点：由于，由零点存在性定理知在区间上有零点

再证明在上是单调递减函数：设



由于在上递减，所以又

从而，即在上是单调递减函数。

故函数在有且只有一个零点。

（2）①因为是的零点，所以有，将其变形为

，即，从而有=0 ，

又因为，且由（1)的结论在上有唯一零点，从而有，

②**解：**判断，证明如下：

由于，由零点存在性定理和已知得，

从而有 ，

所以有，又由已知在上单调递增，所以.