**高二科技节数学基础知识竞赛***20140415*

时间：90分钟，满分：250分

注意事项：

1．请在答题卡上正确填写班级、姓名，并用2B铅笔填涂考号．

2．本试卷共50道选择题，每题5分，满分250分．在每题给出的四个选项中，有且只有一项是符合题目要求的，请用2B铅笔把答题卡上对应题号的正确答案标号涂黑．

1．杨辉和贾宪是我国两位古代数学家，他们分别生活在

A．南宋和北宋 B．北宋和南宋 C．元朝和明朝 D．明朝和元朝

2．以下短文摘自《孙子算经》，其引伸出的“大衍求一术”称为“中国剩余定理”：

今有物不知其数，三三数之剩二，五五数之剩三，七七数之剩二．问物几何？答曰

A．二十一 B．二十二 C．二十三 D．二十四

3．三段论式推理是演绎推理的主要形式，其常用的格式为

A． B． C． D．

4．设集合，则等于



A． B．

C． D．

5．已知某几何体的三视图如图所示，则该几何体的体积等于

A． B．

C． D．

6．在下列四个程序框图中，正确表示“直到型（until型）循环结构”的框图是

否

循环体

满足条件？

是

是

循环体

满足条件？

否

是

满足条件？

否

循环体

否

满足条件？

是

循环体

A． B． C． D．

7．平面直角坐标中，直线的一个法向量是



A． B．

C． D．

8．已知点所在的平面区域如图所示，若要使目标函数

取得最大值的最优解有无数多个，则的值为

A． B． C． D．

9．要得到函数的图像，只须将函数的图象

A．向左平移个单位 B．向右平移个单位

C．向左平移个单位 D．向右平移个单位

10．已知等差数列中，，…，则其前项和中

A．最小 B．最大 C．最小 D．最大

11．方程的曲线是



A． B． C． D．

12．若，分别是上的奇函数和偶函数，当时，，且，则不等式的解集为

A． B．

C． D．

13．是双曲线的右支上一点，是该双曲线的右焦点，是线段的中点．

若（为坐标原点），则点到该双曲线右准线的距离为

A． B． C． D．

14．已知球的体积等于正方体的体积，它们的表面积分别为和，则

A． B．

C． D．与的大小关系不确定

15．已知三角形的两边，和一边的对角，若为锐角，且，则求角时

A．无解 B．有一解 C．有两解 D．有一解或两解

16．设实数满足，，则的最大值为

A． B． C． D．

17．点是圆内圆心以外的一点，则直线与该圆的位置关系是

A．相切 B．相交 C．相离 D．相切或相交

18．设函数对一切实数满足，且方程恰好有7个不同的实根，则这7个实根的和为

A． B． C． D．

19．已知是内一点，且满足**0**，记、、的面积依次为、、，则∶∶等于

A．∶∶ B．∶∶

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | 2 |  |  |
| 0.5 |  | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

C．∶∶ D．∶∶

20．在如图的表格中，如果每格填上一个数后，每一横行成

等差数列，每一纵列成等比数列，那么的值为

A． B．

C． D．

21．如图，已知点，与原点距离保持不变，将点绕原点按逆时针方向旋转角到点，则



A． B．

C． D．

22．如果二次方程有一个根比大，另一个根比小，则实数的取值范围是

A． B．



C． D．

23．在正方形中，，分别是及的中点，

是的中点．现在沿，及把这个正方形折成

一个四面体，使，，三点重合，重合后的点记为，

那么，在四面体中必有

A．△所在平面 B．△所在平面

C．△所在平面 D．△所在平面

24．若，则的值是

A． B． C． D．

25．在△中，是的

A．充分不必要条件 B．必要不充分条件

C．充分必要条件 D．既不充分也不必要条件

26．设，若，且，，，

则的值

A．一定大于零 B．一定小于零 C．等于零 D．正负都有可能

27．已知不等式对任意的实数，成立，则正常数的最大值为

A． B． C． D．

28．方程表示的曲线是

A．直线 B．椭圆 C．双曲线 D．抛物线

29．如图，质量为的一块边长为1的均匀正方形钢板，



被四根长为的轻绳，，， 吊起，并

处于静止状态，此时每条轻绳所受到的张力大小均为

A． B．

C． D．

30．下列函数中，最小正周期是，且图象关于点对称的函数是

A． B．

C． D．

31．若甲，乙，丙，丁四名同学按任意次序站成一排，则恰好甲乙相邻的概率为

A． B． C． D．

32．设变量，满足，则变量的取值范围是

A． B． C． D．

33．如图，样本和中的数据

分别取自两个不同的总体，



它们的平均数分别为和,

标准差分别为和，则

A．，

B．，

C．，

D．，

34．设椭圆（）的左右两焦点分别是，，为椭圆上的动点，

则点在外角平分线上的射影的轨迹是

A．直线 B．圆 C．椭圆 D．双曲线

35．如果，且，那么

A． B． C． D．

36．若，，，则三个数，，

A．都不大于2 B．都不小于2

C．至少有一个不大于2 D．至少有一个不小于2

37．用表示等比数列的前项和．若已知，，则等于

A． B． C． D．

38．设平面上个圆将平面最多分成个区域，则等于

A． B． C． D．

39．设函数，则

A．在，内均有零点 B．在内有零点，在内无零点

C．在，内均无零点 D．在内无零点，在内有零点

40．已知直线：与直线：相交，则当在实数集 中取不同的值时，方程的图形可以表示

A．过与交点的任意一条直线

B．过与的交点，包括但不包括的任意一条直线

C．过与的交点，包括但不包括的任意一条直线

D．过与的交点，但既不包括也不包括的任意一条直线

41．设，，且恒成立，则的最大值为

A． B．

C． D．



42．如图，直线和圆，当从开始在平面上绕点

按逆时针方向匀速转动（转动角度不超过）时，

它扫过的圆内阴影部分的面积是时间的函数，

这个函数的图象大致是



A． B． C． D．

43．若，则等于

A． B． C． D．

44．将某班名同学编号为00，01，02，…，39后，采用随机数表法，从中抽取个样本．

现从随机数表中的第七行第四列的数开始向右读，则最后一个被选中的样本编号是

（附：随机数表第七行84 42 17 53 31 57 24 55 06 88 77 04 74 47 67 21 76 33 50 25 83 92 12 06 76）

A．20 B．21 C．12 D．06

45．动圆过定点且与定圆相切，那么动圆的中心的轨迹是

A．圆 B．圆，或椭圆

C．圆，或椭圆，或双曲线 D．圆，或椭圆，或双曲线，或直线

46．设点在曲线上，点在曲线上，则、两点之间距离的最小值是

A． B． C． D．

47．某厂拟用集装箱托运甲乙两种货物，每箱的体积、重量、可获利润以及托运所受限制如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 货物 | 体积  每箱（米3） | 重量  每箱（吨） | 利润  每箱（百元） |
| 甲 | 20 | 10 | 8 |
| 乙 | 10 | 20 | 10 |
| 托运限制 | 110 | 100 |  |

在最合理的安排下，获得的最大利润（单位：百元）是

A． B． C． D．

48．为了区分不同进位制，常在数的右下角标明基数．下列各数是不同进位制数，它们中最小的数是

A．111111(2) B．210(6)

C．1000(4) D．81(9)

49．如图，棱长为的正方体无论从哪一个面看，都有两个直通

的边长为1的正方形孔，则这个有孔正方体的表面积（含孔

内各面）是

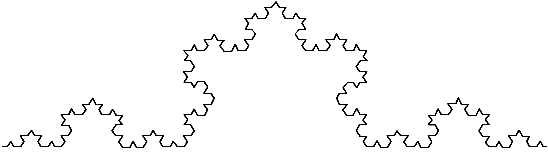
A． B．

C． D．

50．下图是分形中的Von Koch曲线，它由长为的线段按下列步骤操作生成：

将三等分，并除去中的一段，而代之以底边在被除去的线段上的等边三角形的另两条边，得到一条包含4条线段的曲线；再将中的每条线段按同样方式操作，得到曲线；如此继续，…．

设曲线的长度为，．则对任意给定的，使的充要条件是

A．

B．

C．

D．

（注：表示不超过的最大整数）

参考答案：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 答案 | A | C | D | C | A | B | A | D | A | B |
| 题号 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 答案 | B | A | A | A | D | B | C | B | D | A |
| 题号 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 答案 | B | C | A | B | C | A | D | C | C | D |
| 题号 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 答案 | A | D | C | B | C | D | B | A | D | B |
| 题号 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 答案 | C | D | C | B | D | C | C | A | C | C |