**2015年中国美术学院附属中等美术学校招生考试**

**数学试题卷（B卷）**

**考生须知：**

* **本试卷分试题卷和答题卷两部分，满分120分，考试时间100分钟。**
* **答题前，请将自己的姓名、准考证号用钢笔或圆珠笔填写在密封线内。**
* **所有答案都必须做在答题卷的标定位置，否则视为无效。**
* **考试结束时，请将试题卷、答题卷和草稿纸一并交回。**
1. **仔细选一选（本题有10个小题，每题3分，共30分）**

**下面每小题给出的四个选项中，只有一个是正确的，注意可以用多种不同的方法来选取答案。**

1. 下面四个数中比-2小的数是（ ）

A. 1 B. 0 C. -1 D. -3

1. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的有（ ）

 

 A. 4个 B. 3个 C. 2个 D. 1个

3. 今年1季度，连云港市高新技术产业产值突破110亿元，同比增长59%．数据“110亿”用科学记数可表示为（ ）

 A.  B.  C.  D. 

4. 方程的解集是（ ）

 A.  B.  C.  D. 

5. 由6个大小相同的正方体搭成的几何体如图所示，关于它的视图，

说法正确的是( )．

 A．主视图的面积最大 B．左视图的面积最大

 C．俯视图的面积最大 D．三个视图的面积一样大 （第5题图）

6. 已知下列命题：①同位角相等；②若，则；③对角线相等且互相垂直的四边形是正方形；④抛物线与坐标轴有3个不同交点；⑤边长相等的多边形内角都相等。从中任选一个命题是真命题的概率为（ ）

 A.  B.  C.  D. 

7. 如图，△ABC内有一点D，且DA=DB=DC，若DAB=20°，DAC=30°，则BDC的大小是（ ）

 A. 100° B. 80° C. 70° D. 50°

8. △ABC中，AB=AC，A为锐角，CD为AB边上的高，I为△ACD的内切圆圆心，则AIB的度数是（ ）

 A. 120° B. 125° C. 135° D. 150°

9. 抛物线的图像和轴有交点，则的取值范围是（ ）

 A.  B.  C.  D.

10. 如图，已知点A（12，0），O为坐标原点，P是线段OA上任意一点（不含端点O，A），过P、O两点的二次函数和过P、A两点的二次函数的图象开口均向下，它们的顶点分别为B、C，射线OB与AC相交于点D，当OD=AD=8时，这两个二次函数的最大值之和等于（ ） （第10题图）

 A. 8 B. 5 C.  D. 6

**二、认真填一填（本题有6个小题，每小题4分，共24分）**

 **要注意认真看清题目的条件和要填写的内容，尽量完整地填写答案**

11. 已知，求的值

12. 将一些小圆点按如图所示的规律摆放，第1个图形中有6个小圆点，第2个图形中有10个小圆点，第3个图形中有16个小圆点，第4个图形中有24个小圆点，……，依次规律，第6个图形有 个小圆点，第n个图形有 个小圆点.

13. 等腰三角形一腰上的高等于其一边长度的一半，则其顶角为 度

14. 如图，E、F是正方形ABCD的边AD上两个动点，满足AE=DF，连接CF交BD于点G，连接BE交AG于点H，若正方形的边长为2，则线段DH长度的最小值是\_\_\_\_\_\_．

15. 在反比例函数的图像上，有一系列点、、、…、，若的横坐标为2，且以后每点的横坐标与它前一个点的横坐标的差都为2．现分别过点、、、…、作x轴与y轴的垂线段，构成若干个长方形如图所示，将图中阴影部分的面积从左到右依次记为、、、…、，则+++…+S2011=\_\_\_\_\_\_．

16. 如图，在Rt△ABC中，C=90°，AC=5，BC=12，动点P从点B开始沿边BC向点C以每秒2个单位长度的速度运动，动点Q从点C开始沿C－A－B向点B以每秒1个单位长度的速度运动，连接PQ，点P、Q分别从点B、C同时出发，当P点到达C点时，另一点也随之停止运动，设运动时间为t秒（t≥0）．
(1) 当 t = 秒时，PQ∥AB．
(2) 在整个运动过程中，线段PQ的中点所经过的路程长为 ．

1. **全面答一答（本题有7个小题，共66分）**

**解答应写出文字说明、证明过程或推演步骤。如果觉得有的题目有点困难，你们把自己能写出的解答写出一部分也可以。**

1. （本小题满分6分）

已知，，，，请从，，，这4个数中任意选取3个求积，有多少种不同的结果？

18. （本小题满分8分）

如图，已知△ABC中，ACB=90°

1. 利用尺规作图，作一个点P，使得点P到ACB两边的距离相等，且PA=PB

1. 试判断△ABP的形状，并说明理由。

19. （本小题满分8分）

如图，在电线标上的C处引拉线CE、CF，固定电线杆，拉线CE和地面成60°角，在离电线杆6米的B处安置测角仪，在A处测得电线杆上C处的仰角为30°，已知测角仪高AB为1.5米，求拉线CE的长（结果保留根号）

20. （本小题满分10分）

为了能以“更新、更绿、更洁、更宁”的城市形象迎接2011年大运会的召开，深圳市全面实施市容市貌环境提升行动。某工程队承担了一段长为1500米的道路绿化工程，施工时有两张绿化方案：甲方案是绿化1米的道路需要A型花2枝和B型花3枝，成本是22元；乙方案是绿化1米的道路需要A型花1枝和B型花5枝，成本是25元。现要求按照乙方案绿化道路的总长度不能少于按甲方案绿化道路的总长度的2倍。

（1）求A型花和B型花每枝的成本分别是多少元？

（2）求当按甲方案绿化的道路总长度为多少米时，所需工程的总成本最少？总成本最少是多少元？

21. （本小题满分10分）

为迎接国庆60周年，某校举行以“祖国成长我成长”为主题的图片制作比赛，赛后整理参赛同学的成绩，并制作成图表如下：

请根据以上图表提供的信息，解答下列问题：

（1）表中所表示的数分别为：m= ，n= ；

（2）请在图中，补全频数分布直方图；

（3）比赛成绩的中位数落在哪个分数段？

（4）如果比赛成绩80分以上（含80分）可以获得奖励，那么获奖率是多少？

1. （本小题满分12分）

 操作：小明准备制作棱长为1cm的正方体纸盒，现选用一些废弃的圆形纸片进行如下设计：

说明：

方案一图形中的圆过点A、B、C；

方案二直角三角形的两直角边与展开图左下角的正方形边重合，斜边经过两个正方形的顶点.

 纸片利用率=×100%

发现：（1）方案一中的点A、B恰好为该圆一直径的两个端点．

 你认为小明的这个发现是否正确，请说明理由．

 （2）小明通过计算，发现方案一中纸片的利用率仅约为38.2%．

 请帮忙计算方案二的利用率，并写出求解过程．

探究：（3）小明感觉上面两个方案的利用率均偏低，又进行了新的设计（方案三），请直接写出方案三的利用率.

说明：方案三中的每条边均过其中两个正方形的顶点.

1. （本小题满分12分）

如图①，正方形ABCD中，点A，B的坐标分别为（0，10），（8，4），点C在第一象限。动点P在正方形 ABCD的边上，从点A出发沿A→B→C→D→A匀速运动，同时动点Q在x轴正半轴上运动，当点P到达A点时，两点同时停止运动，点P的运动速度是点Q的5倍，设运动的时间为t秒。点Q的横坐标x（单位长度）关于运动时间t（秒）的函数图象如图②所示。

（1）请写出点Q开始运动时的坐标及点P运动速度；

（2）当点P在边AB上运动时，求△OPQ的面积最大时P点的坐标；

（3）如果点P、Q保持原速度不变，当点P沿A→B→C→D→A匀速运动时，OP与PQ能否相等？若能，写出所有符合条件的t的值。



2015年中国美术学院附属中等美术学校招生考试

数学答案

1. 选择题

1、D 2、B 3、A 4、D 5、C 6、A 7、A 8、C 9、B 10、C

1. 填空题

11、 12、 46 、

13、 30°或120°或150° 14、

15、 16、（1） （2）

1. 解答题

17、解：∵ ， ， ，

 ∴







 ∴共有3种不同的结果

1. （1）如图：

 （2）△ABP为等腰直角三角形

 过点P作PE⊥CB ， PD⊥CA

 ∵CP平分∠ACB

 ∴PE=PD

 又∵PA=PB

 ∴△PAD△PBE（HL）

 ∴

 ∴

 ∴

19、解：过点A作AG⊥CD ， 则AG=BD=6

 又∵

 ∴

 在Rt△CDE中， 

 CD=CG+GD=

 ∴

 即拉线CE的长为米

20、（1）解：设A型花每枝的成本是x元，和B型花每枝的成本是y元，

 则： 解得：
 （2）解：设当按甲方案绿化的道路总长度为米时，乙方案绿化的道路总长度为1500- 米，所需工程的总成本为W元，则 ：
 1500－≥2         解得：≤500
 W＝22＋25×（1500－）＝37500－3
 ∵-3 ＜ 0
 ∴＝500，所需工程的总成本W最少，
 即：所需工程的最少总成本＝37500－3×500＝36000元。
 答：当按甲方案绿化的道路总长度为500米时，所需工程的总成本最少，是36000元

1. （1） 90 ； 0.3

（2）如图：

（3）70≤x＜80

1. ％=40％

1. （1）连接AC、BC、AB

可求得AC=BC=， AB==

∴AC+BC=AB

∴BCA=90°，即AB为圆的直径

1. 如图△ADE△DFG（ASA）

∴AE=DG=1 ，AD=DF=

 又∵EB=3 且△AED∽△ABC（AA）

∴ 可得BC=8

∴S=16 利用率为=37.5％

1. 如图：∵△DGH△MNP（SAS）

 ∴NMP=GDH

 又∵CGM=GDH ∴CGM=NMP

 ∴NMP+CMG=CGM+CMG=90°

 ∴C=90°

 由△CMG∽△HGD（AA） 有可得

 ∴CM=

 ∵DE∥GF

 ∴△BDE∽△BGF

 ∴BD=GD=

 ∴BC=

 CN=

 连接NF ，则△MNP△NFO ， 可得FN⊥NM

 ∴NF∥BC

 ∴ 可得AC=

 ∴S=

 ∴方案三的利用率为100％≈49.86％

1. （1）(1，0) =5

（2）由题意可得AB=10 AP=5t

 由△APE∽△ABF 可得：AE=3t ， PE=4t

 ∴点P的坐标为P（4t ，10-3t）

 又∵（t+1 ，0）

 ∴S

 ∴当时 △OPQ的面积最大，即点P的坐标为

 （3）设P（X,Y） Q（t+1 ，0）

 要使OP=PQ 则2X=t+1

 ①当点P在AB边上，即0≤t≤2时 ，P（4t ，Y）

 

 ②当点P在BC边上，即2＜t≤4时 ，P（3t+2 ，Y）

  （舍去）

 ③当点P在CD边上，即4＜t≤6时 ，P（30-4t ，Y）

 （舍去）＞6

 ④当点P在DA边上，即6＜t≤8时 ，P（3t-18 ，Y）



 综上符合条件的或