

北京市通州区 2017 年初中毕业考试试卷

数 学

2017 年 5 月

考 生 须 知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，29 个小题，满分 120 分。考试时间为 120 分钟。 2. 在试卷和答题纸上准确填写学校名称、姓名和准考证号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。
------------------	--

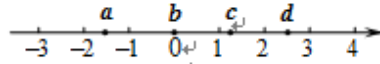
一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

第 1—10 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 大运河森林公园位于北京市通州区的北运河两侧，占地面积约为 10700 亩，公园沿水系长达 8 公里，分别建有潞河桃柳、月岛闻莺、明镜移舟等六大景区和长虹花雨、半山人家、皇木古渡等十八处景点。将 10700 用科学计数法表示应为

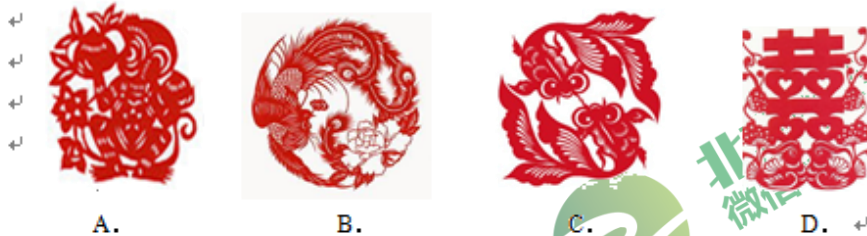
- A.  $1.07 \times 10^4$                       B.  $10.7 \times 10^3$   
 C.  $1.07 \times 10^5$                       D.  $0.107 \times 10^5$

2. 实数  $a, b, c, d$  在数轴上的对应点的位置如图所示，这四个数中，绝对值最小的是



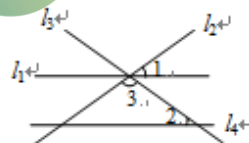
- A.  $a$                       B.  $b$                       C.  $c$                       D.  $d$

3. 剪纸是我国传统的民间艺术，下列剪纸作品中，是轴对称图形的为



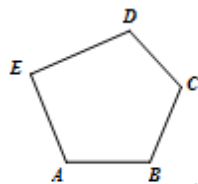
4. 如图，直线  $l_1, l_2, l_3$  交于一点，直线  $l_4 \parallel l_1$ ，若  $\angle 1 = \angle 2 = 36^\circ$ ，则  $\angle 3$  的度数为

- A.  $60^\circ$   
 B.  $90^\circ$   
 C.  $108^\circ$   
 D.  $150^\circ$

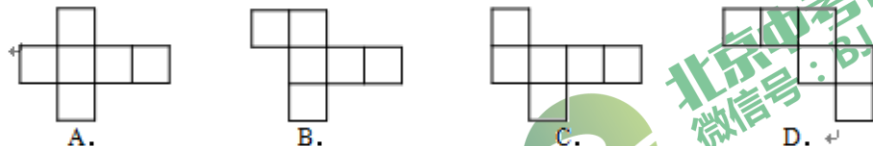


5. 右图多边形  $ABCDE$  的内角和是 $\leftarrow$

- A.  $360^\circ$                       B.  $540^\circ$   
C.  $720^\circ$                         D.  $900^\circ$   $\leftarrow$



6. 下列图形中，正方体展开后得到的图形不可能是 $\leftarrow$

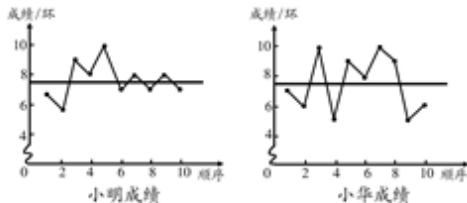


7. 小明、小华两名射箭运动员在某次测试中各射箭 10 次，两人的平均成绩均为 7.5 环，

下图做出了表示平均数的直线和 10 次射箭成绩的折线图.  $S_1$ ,  $S_2$  分别表示小明、小

华两名运动员这次测试成绩的方差，则有

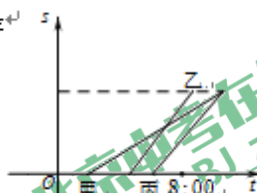
- A.  $S_1 < S_2$                       B.  $S_1 > S_2$   $\leftarrow$   
C.  $S_1 = S_2$                         D.  $S_1 \geq S_2$   $\leftarrow$



8. 甲、乙、丙三车从 A 城出发匀速前往 B 城. 在整个行程中，汽车离开 A 城的距离  $s$  与时

刻  $t$  的对应关系如下图所示. 那么 8:00 时，距 A 城最远的汽车是 $\leftarrow$

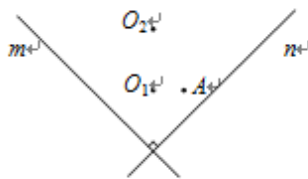
- A. 甲车                              B. 乙车  $\leftarrow$   
C. 丙车                              D. 甲车和乙车  $\leftarrow$



9. 如图，直线  $m \perp n$ . 在平面直角坐标系  $xOy$  中， $x$  轴  $\parallel m$ ,  $y$  轴  $\parallel n$ . 如果以  $O_1$  为原点，

点 A 的坐标为  $(1, 1)$ . 将点  $O_1$  平移  $2\sqrt{2}$  个单位长度到点  $O_2$ ，点 A 的位置不变，如果以  $O_2$  为原点，那么点 A 的坐标可能是 $\leftarrow$

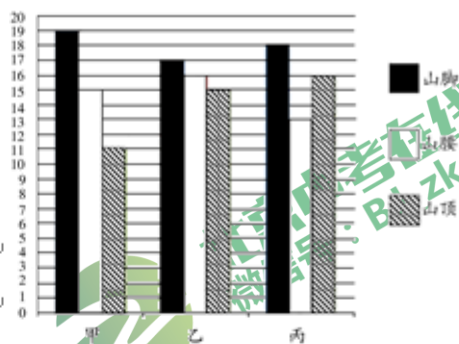
- A.  $(3, -1)$                         B.  $(1, -3)$   $\leftarrow$   
C.  $(-2, -1)$                         D.  $(2\sqrt{2}+1, 2\sqrt{2}+1)$   $\leftarrow$



10. 甲, 乙, 丙三种作物, 分别在山脚, 山腰和山顶三个试验田进行试验, 每个试验田播种二十粒种子, 农业专家将每个试验田成活的种子个数统计如条形统计图, 如图所示,

下面有四个推断: ↵

- ①甲种作物受环境影响最小; ↵
- ②乙种作物平均成活率最高; ↵
- ③丙种作物最适合播种在山腰; ↵
- ④如果每种作物只能在一个地方播种, 那么山脚, 山腰和山顶分别播种甲, 乙, 丙三种作物能使得成活率最高. ↵



其中合理的是: ↵

- A. ①③      B. ①④      C. ②③      D. ②④ ↵

二、填空题 (本题共 18 分, 每小题 3 分) ↵

11. 分解因式  $a^3 - 4a =$  \_\_\_\_\_ . ↵

12. 若把代数式  $x^2 - 4x - 5$  化成  $(x - m)^2 + k$  的形式, 其中  $m, k$  为常数, 则  $m + k =$  \_\_\_\_\_ . ↵

13. 2002 年 8 月, 在北京召开国际数学家大会, 大会的会标取材于我国古代数学家赵爽

的《勾股圆方图》. 其中的“弦图”是由四个相同的直角三角形 ↵

与中间的小正方形拼成的一个大正方形, 如图所示. 如果直角 ↵

三角形的直角边分别为  $a, b$  ( $a > b$ ), 斜边为  $c$ , 那么小正方形 ↵

的面积可以表示为 \_\_\_\_\_ . ↵



14. 某班学生分组做抛掷同一型号的一枚图钉的实验, 大量重复实验的结果统计如下表: ↵

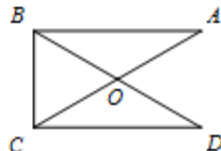
(顶尖朝上频率精确到 0.001) ↵

累计实验次数	100	200	300	400	500
顶尖朝上次数	55	109	161	211	269
顶尖朝上频率	0.550	0.545	0.536	0.528	0.538

根据表格中的信息, 估计掷一枚这样的图钉落地后顶尖朝上的概率为 \_\_\_\_\_ . ↵

15. 如图,  $Rt\triangle ABC \cong Rt\triangle DCB$ , 两斜边交于点  $O$ , 如果  $AC=3$ , ↵

那么  $OD$  的长为 \_\_\_\_\_ . ↵



16. 阅读下面材料：

在数学课上，老师提出如下问题：

尺规作图：作一条线段等于已知线段。

已知：线段  $AB$ 。

$A' \text{-----} B$

求作：线段  $CD$ ，使  $CD=AB$ 。

小亮的作法如下：

如图：

(1) 作射线  $CE$ ；

(2) 以  $C$  为圆心， $AB$  长为

半径作弧交  $CE$  于  $D$ 。

则线段  $CD$  就是所求作的线段。

$A \text{-----} B$

$C \text{-----} D \text{-----} E$

老师说：“小亮的作法正确”。

请回答：小亮的作图依据是\_\_\_\_\_。

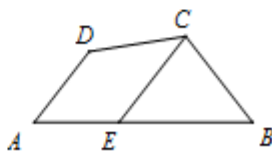
三、解答题（本题共 72 分，第 17-26 题，每小题 5 分，第 27 题 7 分，第 28 题 7 分，第 29 题 8 分）解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

17. 计算： $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + (\pi + \sqrt{3})^0 - |2 - \sqrt{3}| + 3 \tan 30^\circ$ 。

18. 已知  $3a^2 + 2a + 1 = 0$ ，求代数式  $2a(1 - 3a) + (3a + 1)(3a - 1)$  的值。

19. 解方程组：
$$\begin{cases} x - y = 4, \\ 2x + y = -1. \end{cases}$$

20. 如图，在四边形  $ABCD$  中， $\angle A = \angle B$ ， $CB = CE$ 。  
求证： $CE \parallel AD$ 。



21. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $y = 2x + 1$  与双曲线  $y = \frac{k}{x}$  的一个交点为  $A(m, -3)$ .

(1) 求双曲线的表达式;

(2) 过动点  $P(n, 0)$  ( $n < 0$ ) 且垂直于  $x$  轴的直线与直线  $y = 2x + 1$  和双曲线  $y = \frac{k}{x}$  的交点分别为  $B, C$ , 当点  $B$  位于点  $C$  上方时, 直接写出  $n$  的取值范围.

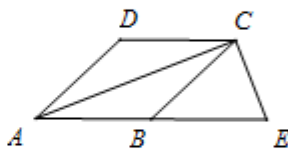
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑

22. 如图, 在菱形  $ABCD$  中,  $CE$  垂直对角线  $AC$  于点  $C$ ,  $AB$  的延长线交  $CE$  于点  $E$ .

(1) 求证:  $CD = BE$ ;

(2) 如果  $\angle E = 60^\circ$ ,  $CE = m$ ,

请写出求菱形  $ABCD$  面积的思路.



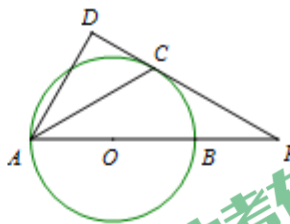
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑

23. 某校组织同学到离校 15 千米的社会实践基地开展活动. 一部分同学骑自行车前往, 另一部分同学在骑自行车的同学出发  $\frac{2}{3}$  小时后, 乘汽车沿相同路线行进, 结果骑自行车的与乘汽车的同学同时到达目的地. 已知汽车速度是自行车速度的 3 倍, 求自行车的速度.

↑

24. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径,  $PC$  切  $\odot O$  于点  $C$ ,  $AB$  的延长线与  $PC$  交于点  $P$ ,  $PC$  的延长线与  $AD$  交于点  $D$ ,  $AC$  平分  $\angle DAB$ .

- (1) 求证:  $AD \perp PC$ ;  
(2) 连接  $BC$ , 如果  $\angle ABC = 60^\circ$ ,  $BC = 2$ , 求线段  $PC$  的长.



↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑

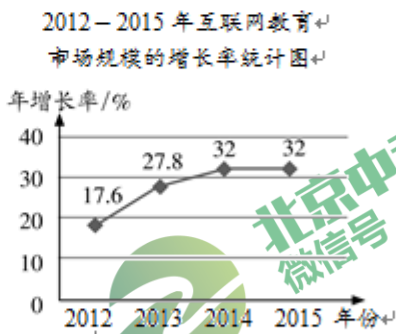
北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao



北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

25. 阅读下面材料:

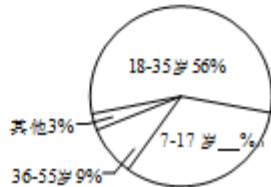
当前, 中国互联网产业发展迅速, 互联网教育市场增长单位居全行业前列。以下是根据某媒体发布的 2012-2015 年互联网教育市场规模的相关数据, 绘制的统计图表的一部分。



(1) 2015 年互联网教育市场规模约是\_\_\_\_\_亿元 (结果精确到 1 亿元), 并补全条形统计图;

(2) 截至 2015 年底, 约有 5 亿网民使用互联网进行学习, 互联网学习用户的年龄分布如右图所示, 请你补全扇形统计图, 并估计 7-17 岁年龄段有\_\_\_\_\_亿网民通过互联网进行学习;

截至 2015 年底互联网学习用户分布图



(3) 根据以上材料, 写出你的思考或建议 (一条即可)。



26. 有这样一个问题：探究函数  $y = \frac{2}{x^2} - \frac{1}{2}x$  的图象与性质。

小东根据学习函数的经验，对函数  $y = \frac{2}{x^2} - \frac{1}{2}x$  的图象与性质进行了探究。

下面是小东的探究过程，请补充完整，并解决相关问题：

(1) 函数  $y = \frac{2}{x^2} - \frac{1}{2}x$  的自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_；

(2) 下表是  $y$  与  $x$  的几组对应值，求  $m$  的值；

$x$	...	-4	-3	-2	$-\frac{3}{2}$	-1	$-\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	2	3	4	...
$y$	...	$\frac{17}{8}$	$\frac{31}{18}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{59}{36}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{29}{6}$	$\frac{25}{6}$	$\frac{3}{2}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{23}{18}$	$m$	...

(3) 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，描出了以上表中各对对应值为坐标的点，根据描出的点，画出该函数的图象；

(4) 进一步探究发现，该函数图象在第二象限内的最低点的坐标是  $(-2, \frac{3}{2})$ ，结合

函数的图象，写出该函数的其它性质

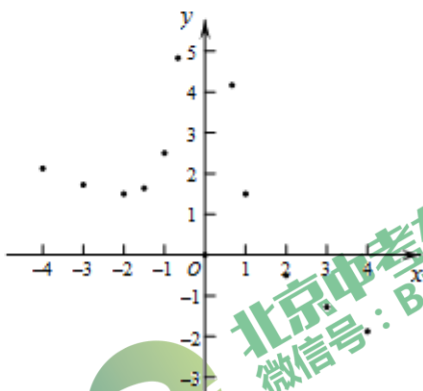
(一条即可) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(5) 根据函数图象估算方程  $\frac{2}{x^2} - \frac{1}{2}x = 2$

的根为\_\_\_\_\_。(精

确到 0.1)



↑  
↑  
↑



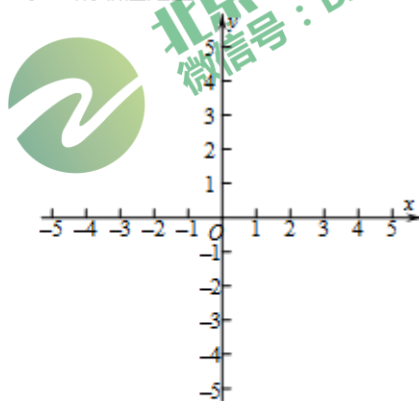
27. 已知：二次函数  $y = 2x^2 + 4x + m - 1$ ，与  $x$  轴的公共点为  $A, B$ 。

(1) 如果  $A$  与  $B$  重合，求  $m$  的值；

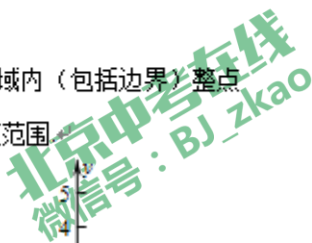
(2) 横、纵坐标都是整数的点叫做整点；

① 当  $m = 1$  时，求线段  $AB$  上整点的个数；

② 若设抛物线在点  $A, B$  之间的部分与线段  $AB$  所围成的区域内（包括边界）整点的个数为  $n$ ，当  $1 < n < 8$  时，结合函数的图象，求  $m$  的取值范围。



↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑  
↑



28. 在  $\triangle ABC$  中， $AB = BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ 。以  $AB$  为斜边作等腰直角三角形  $ADB$ 。点  $P$  是直线  $DB$  上一个动点，连接  $AP$ ，作  $PE \perp AP$  交  $BC$  所在的直线于点  $E$ 。

(1) 如图 1，点  $P$  在  $BD$  的延长线上， $PE \perp EC$ ， $AD = 1$ ，直接写出  $PE$  的长；

(2) 点  $P$  在线段  $BD$  上（不与  $B, D$  重合），依题意，将图 2 补全，求证  $PA = PE$ ；

(3) 点  $P$  在  $DB$  的延长线上，依题意，将图 3 补全，并判断  $PA = PE$  是否仍然成立。

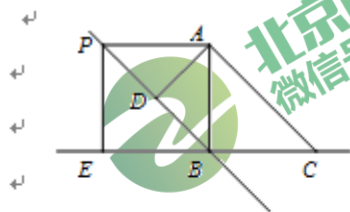


图 1

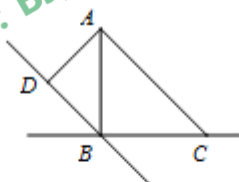


图 2

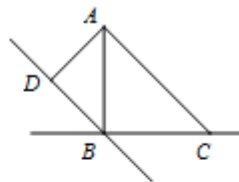


图 3

↑  
↑  
↑  
↑



29. 我们规定：平面内点  $A$  到图形  $G$  上各个点的距离的最小值称为该点到这个图形的最小距离  $d$ ，点  $A$  到图形  $G$  上各个点的距离的最大值称为该点到这个图形的最大距离  $D$ ，定义点  $A$  到图形  $G$  的距离跨度为  $R=D-d$ 。

(1) ①如图 1，在平面直角坐标系  $xOy$  中，图形  $G_1$  为以  $O$  为圆心，2 为半径的圆，直

接写出以下各点到图形  $G_1$  的距离跨度：

$A(1, 0)$  的距离跨度\_\_\_\_\_；

$B(-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$  的距离跨度\_\_\_\_\_；

$C(-3, -2)$  的距离跨度\_\_\_\_\_；

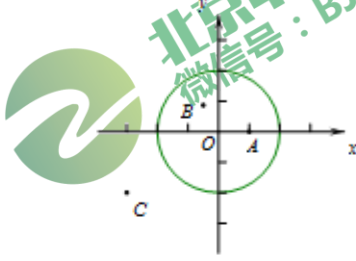


图 1

②根据①中的结果，猜想到图形  $G_1$  的距离跨度为 2 的所有的点组成的图形的形状是\_\_\_\_\_。

(2) 如图 2，在平面直角坐标系  $xOy$  中，图形  $G_2$  为以  $D(-1, 0)$  为圆心，2 为半径的圆，

直线  $y = k(x - 1)$  上存在到  $G_2$  的距离跨度为 2 的点，求  $k$  的取值范围。

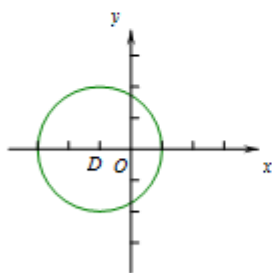


图 2

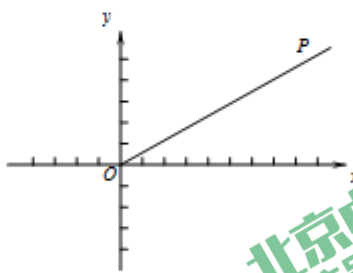


图 3

(3) 如图 3，在平面直角坐标系  $xOy$  中，射线  $OP: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x (x \geq 0)$ ， $\odot E$  是以 3 为

半径的圆，且圆心  $E$  在  $x$  轴上运动，若射线  $OP$  上存在点到  $\odot E$  的距离跨度为 2，

直接写出圆心  $E$  的横坐标  $x_E$  的取值范围\_\_\_\_\_。



微信扫一扫，关注北京中考在线

获取更多北京中考相关资讯

