

北京市第十三中学分校初三数学开学检测试题



学校: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 考号: \_\_\_\_\_

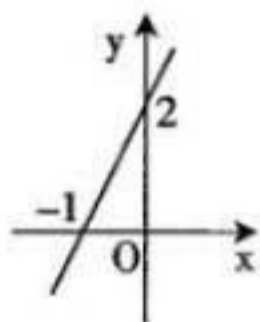
一、选择题 (本大题共 8 小题, 共 16 分)

1. 青铜器是一种世界性文明的象征, 我国青铜器制作精美, 它的纹饰不但蕴含了丰富的文化内涵, 大多数图案还具有几何中的对称美. 下列纹饰图案中是中心对称图形的是( )

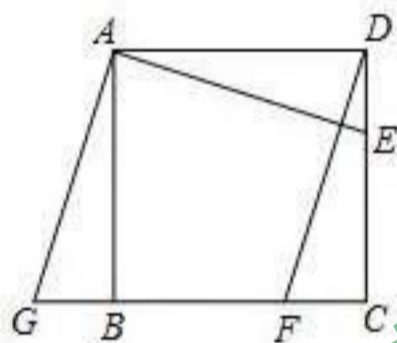


2. 估计  $(\sqrt{12} + \sqrt{6}) \div \sqrt{3}$  的值应在( )  
 A. 1 和 2 之间    B. 3 和 4 之间    C. 4 和 5 之间    D. 5 和 6 之间

3. 直线  $y = kx + b$  的图象如下图所示, 则方程  $kx + b = 0$  的解是( )  
 A.  $x = 2$     B.  $y = 2$     C.  $x = -1$     D.  $y = -1$



第 3 题图



第 4 题图

4. 如图, 四边形  $ABCD$  是正方形, 点  $E, F$  分别在边  $CD, BC$  上, 点  $G$  在  $CB$  的延长线上,  $DE = CF = BG$ . 下列说法:

- ① 将  $\triangle DCF$  沿某一直线平移可以得到  $\triangle ABG$ ;
- ② 将  $\triangle ABG$  沿某一直线对称可以得到  $\triangle ADE$ ;
- ③ 将  $\triangle ADE$  绕某一点旋转可以得到  $\triangle DCF$ .

其中正确的是( )

- A. ①②    B. ②③    C. ①③    D. ①②③

5. 若一次函数  $y = ax + b$  的图象经过第一、二、四象限, 则下列不等式中总是成立的是( )

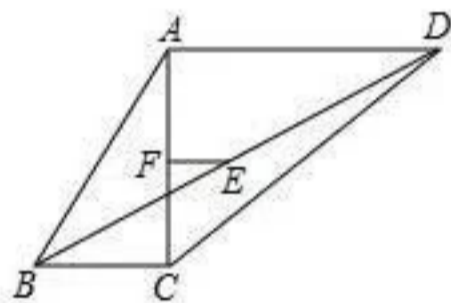
- A.  $a^2 + b > 0$     B.  $a - b > 0$     C.  $a^2 - b > 0$     D.  $a + b > 0$



6. 下列判断错误的是( )
- A. 两组对边分别相等的四边形是平行四边形
  - B. 四个内角都相等的四边形是矩形
  - C. 一条对角线平分一组对角的平行四边形是菱形
  - D. 对角线相等的四边形是矩形

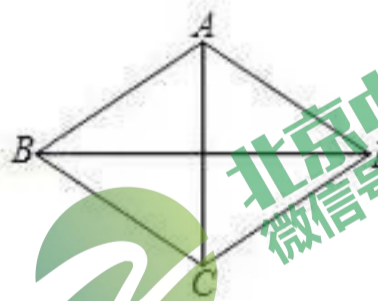
7. 定义：对于给定的一次函数  $y = ax + b$  ( $a, b$  为常数，且  $a \neq 0$ )，把形如  $y = \begin{cases} ax + b & (x \geq 0) \\ -ax + b & (x < 0) \end{cases}$  的函数称为一次函数  $y = ax + b$  的“衍生函数”，已知一次函数  $y = x - 1$ ，若点  $P(-2, m)$  在这个一次函数的“衍生函数”图象上，则  $m$  的值是( )
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

8. 如图，四边形  $ABCD$  中， $AC \perp BC$ ， $AD \parallel BC$ ， $BD$  为  $\angle ABC$  的平分线， $BC = 3$ ， $AC = 4$ 。  $E, F$  分别是  $BD, AC$  的中点，则  $EF$  的长为( )
- A. 1                      B. 1.5                      C. 2                      D. 2.5

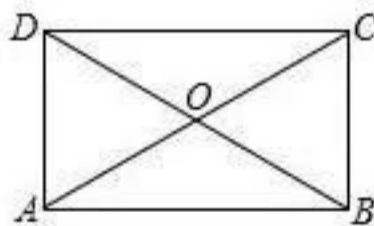


二、填空题 (本大题共 8 小题，共 16 分)

9. 若  $2\sqrt{2-x}$  在实数范围内有意义，则实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_。
10. 点  $M(1,2)$  关于原点的对称点的坐标为\_\_\_\_\_。
11. 如图，菱形  $ABCD$  中，若  $BD = 8$ ， $AC = 6$ ，则该菱形的面积为\_\_\_\_\_。



第 12 题图

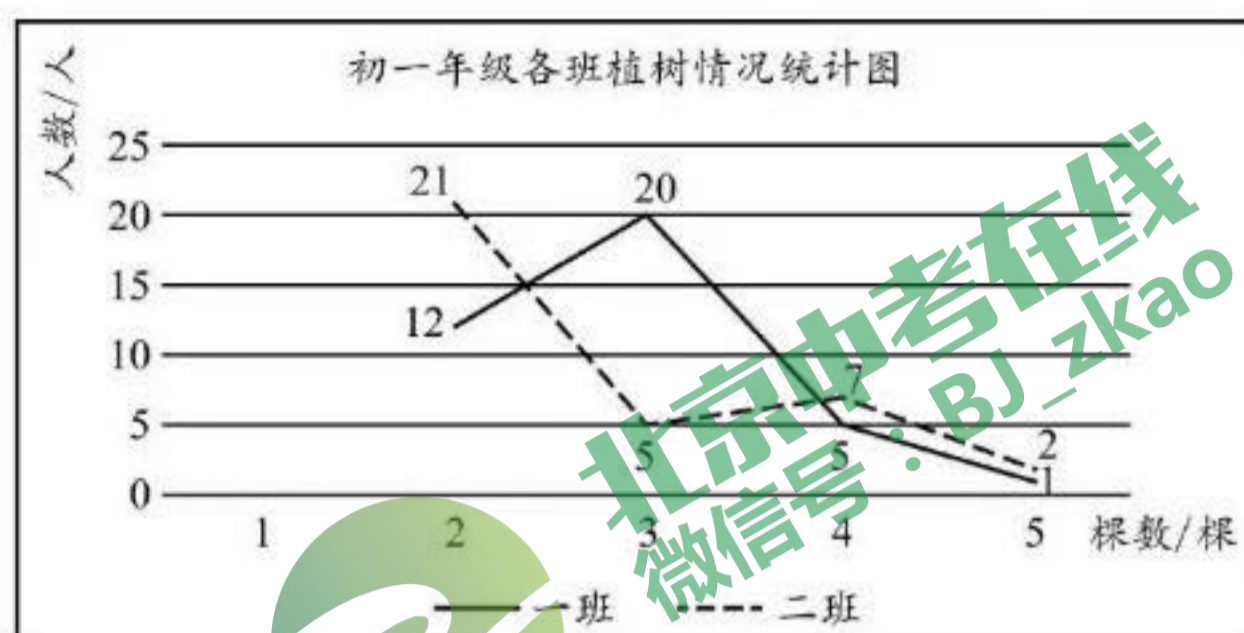


第 13 题图

12. 如图，矩形  $ABCD$  中， $AC$  与  $BD$  相交于点  $O$ ， $AC = 3\text{cm}$ ， $\angle ACD = 30^\circ$ 。将矩形  $ABCD$  绕点  $O$  旋转后，点  $A$  与点  $B$  重合，点  $D$  落在点  $E$  处，那么此时  $AE$  的长为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ 。
13. 已知  $x = 1$  是方程  $x^2 + bx - 2 = 0$  的一个根，则方程的另一个根是\_\_\_\_\_。
14. 若要说明“ $\sqrt{4b^2} = 2b$ ”是错误的，则可以写出的一个  $b$  的值为\_\_\_\_\_。

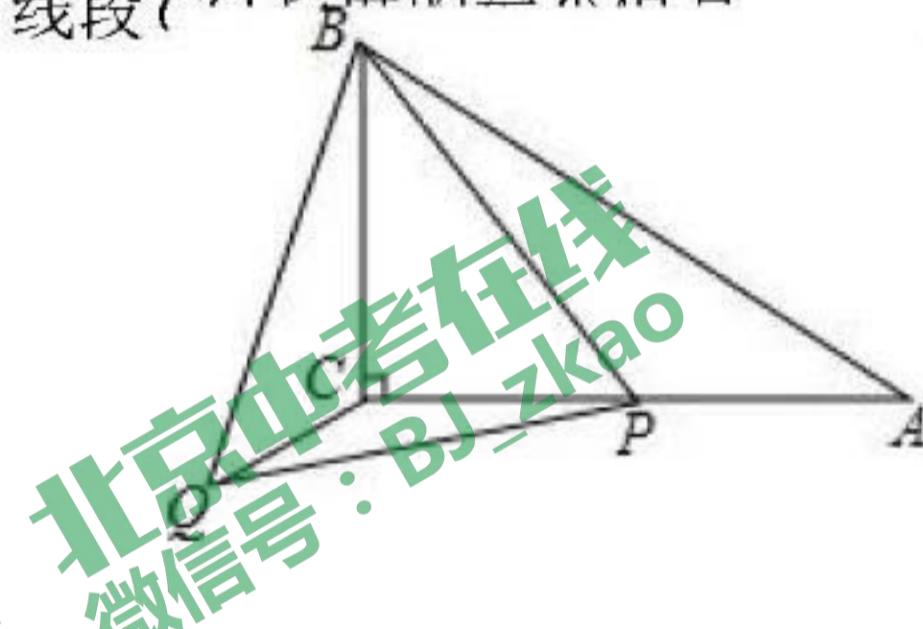
15. 某校在“爱护地球，绿化祖国”的活动中，组织同学开展植树造林活动，为了了解同学的植树情况，学校抽查了初一年级所有同学的植树情况(初一年级共有两个班)，并将调查数据整理绘制成如下所示的部分数据尚不完整的统计图表，下面有四个推断：

棵树/棵	1	2	3	4	5
人数	7	33	$a$	12	3



- ①  $a$  的值为 20；  
 ② 初一年级共有 80 人；  
 ③ 一班植树棵树的众数是 3；  
 ④ 二班植树棵树的是中位数 2。  
 其中合理的是\_\_\_\_\_。

16. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 30^\circ$ ， $AB = 2\sqrt{3}$ ，点  $P$  是  $AC$  上的动点，连接  $BP$ ，以  $BP$  为边作等边  $\triangle BPQ$ ，连接  $CQ$ ，则点  $P$  在运动过程中，线段  $CQ$  长度的最小值是\_\_\_\_\_。



二、解答题（本大题共 12 小题，共 68 分）

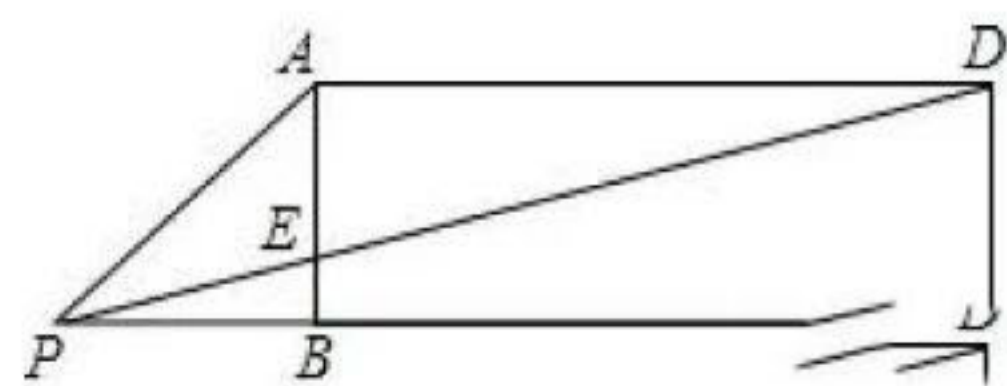
17. 计算：

(1)  $\left(\sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{6}\right) \times \sqrt{3}$ .      (2)  $(\sqrt{3})^2 - \sqrt{4} + \sqrt{(-2)^2}$ .

18. 解一元二次方程.

(1)  $x^2 - 6x = -5$ .      (2)  $\frac{1}{2}x(x-2) = (x-2)^2$ .

19. 如图，四边形  $ABCD$  为矩形，点  $E$  为边  $AB$  上一点，连接  $DE$  并延长，交  $CB$  的延长线于点  $P$ ，连接  $PA$ ， $\angle DPA = 2\angle DPC$ . 求证： $DE = 2PA$ .





20. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - x - (m + 2) = 0$  有两个不相等的实数根.

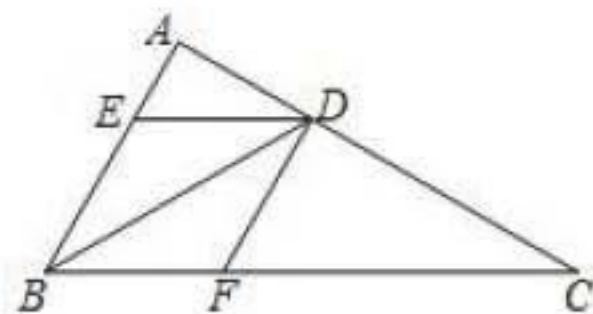
(1) 求  $m$  的取值范围;

(2) 若  $m$  为符合条件的最小整数, 求此方程的根.

21. 如图,  $BD$  是  $\triangle ABC$  的角平分线, 过点  $D$  作  $DE \parallel BC$  交  $AB$  于点  $E$ ,  $DF \parallel AB$  交  $BC$  于点  $F$ .

(1) 求证: 四边形  $BEDF$  为菱形;

(2) 如果  $\angle A = 90^\circ$ ,  $\angle C = 30^\circ$ ,  $BD = 12$ , 求菱形  $BEDF$  的边长.



22. 按要求作图, 不要求写作法, 但要保留作图痕迹.

(1) 如图 1, 在  $10 \times 10$  的网格中, 有一格点三角形  $ABC$  (说明: 顶点都在网格线交点处的三角形叫做格点三角形). 将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  旋转  $180^\circ$ , 得到  $\triangle A'B'C$ , 请直接画出旋转后的  $\triangle A'B'C$ .

(2) 如图 2, 四边形  $ABCD$  是平行四边形,  $E$  为  $BC$  上任意一点, 请只用直尺 (不带刻度) 在边  $AD$  上找点  $F$ , 使  $DF = BE$ .

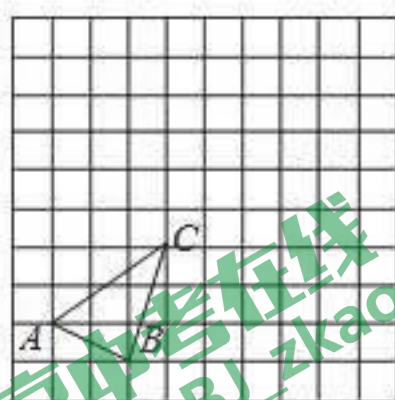


图 1

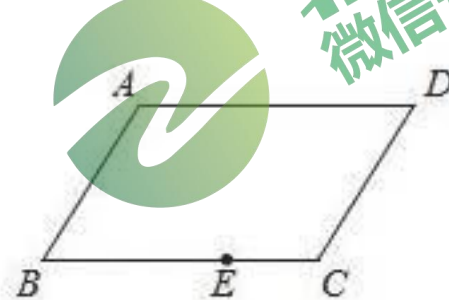
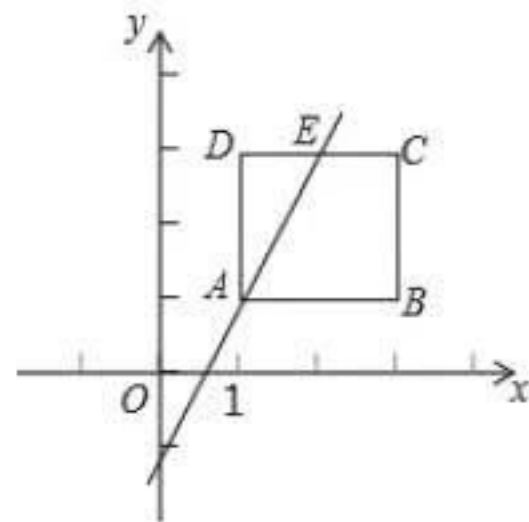


图 2

23. 如图, 在正方形  $ABCD$  中,  $A(1,1)$ 、 $B(3,1)$ , 点  $E$  是  $DC$  的中点.

(1) 求直线  $AE$  的解析式;

(2) 设直线  $l$  与  $y$  轴交点的坐标为  $(0, b)$ , 当直线  $l \parallel AE$  且与边  $AB$ 、 $CD$  同时有交点时, 直接写出  $b$  的取值范围.



24. 抗击新冠肺炎疫情期间, 某小区为方便管理, 为居民设计了一个身份识别图案系统: 在  $4 \times 4$  的正方形网格中, 白色正方形表示数字 1, 黑色正方形表示数字 0, 将第  $i$  行第  $j$  列表示的数记为  $a_{ij}$  (其中  $i, j$  都是不大于 4 的正整数), 例如, 图 1 中,  $a_{1,2} = 0$ . 对第  $i$  行使用公式  $A_i = a_{i,1} \times 2^3 + a_{i,2} \times 2^2 + a_{i,3} \times 2^1 + a_{i,4} \times 2^0$  进行计算, 所得结果  $A_1, A_2, A_3, A_4$  分别表示居民楼号, 单元号, 楼层和房间号. 例如, 图 1 中,  $A_3 = a_{3,1} \times 2^3 + a_{3,2} \times 2^2 + a_{3,3} \times 2^1 + a_{3,4} \times 2^0 = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1 = 9$ ,  $A_4 = 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 3$ , 说明该居民住在 9 层, 3 号房间, 即 903 号.

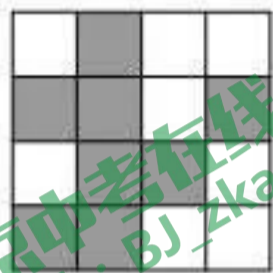


图 1



图 2

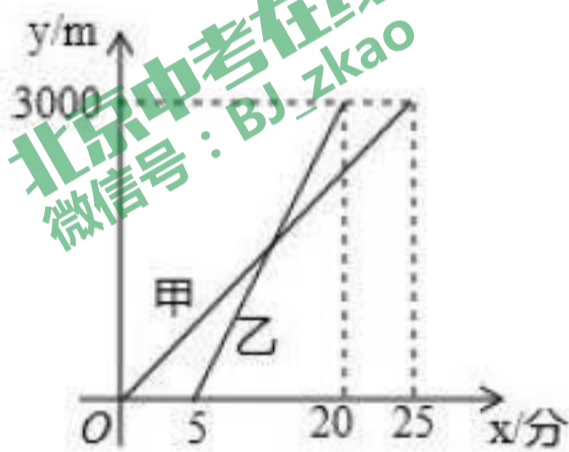


(1) 图 1 中,  $a_{1,3} =$  \_\_\_\_\_;

(2) 图 1 代表的居民居住在 \_\_\_\_\_ 号楼 \_\_\_\_\_ 单元;

(3) 请仿照图 1, 在图 2 中画出 8 号楼 4 单元 602 号居民的身份识别图案.

25. 赛龙舟是端午节的主要习俗, 某市甲、乙两支龙舟队在端午节期间进行划龙舟比赛, 从起点  $A$  驶向终点  $B$ , 在整个行程中, 龙舟离开起点的距离  $y$  (米) 与时间  $x$  (分钟) 的对应关系如图所示, 请结合图象解答下列问题



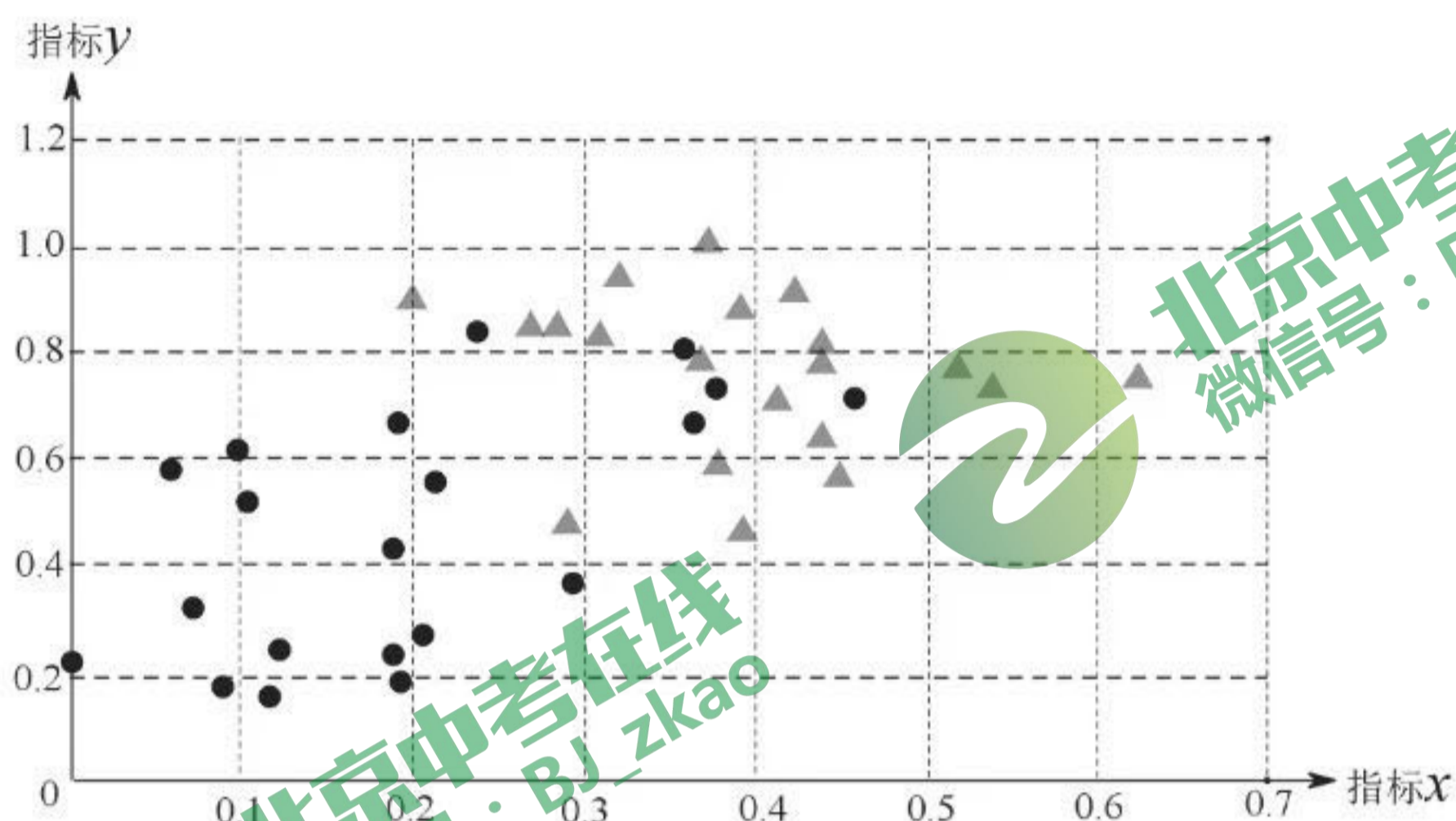
(1) 起点  $A$  与终点  $B$  之间相距 \_\_\_\_\_ 米.

(2) 哪支龙舟队先到达终点? \_\_\_\_\_ (填“甲”或“乙”)

(3) 分别求甲、乙两支龙舟队离开起点的距离  $y$  关于  $x$  的函数关系式;

(4) 求出甲龙舟队出发多长时间时, 两支龙舟队相距 200 米?

26. 某医院医生为了研究该院某种疾病的诊断情况，需要调查来院就诊的病人的两个生理指标  $x$ ， $y$ ，于是他分别在这种疾病的患者和非患者中，各随机选取 20 人作为调查对象，将收集到的数据整理后，绘制统计图如下：



注“●”表示患者，“▲”表示非患者。

根据以上信息，回答下列问题：

(1) 在这 40 名被调查者中，

① 指标  $y$  低于 0.4 的有\_\_\_\_\_人；

② 将 20 名患者的指标  $x$  的平均数记作  $\bar{x}_1$ ，方差记作  $s_1^2$ ，20 名非患者的指标  $x$  的平均数记作  $\bar{x}_2$ ，方差记作  $s_2^2$ ，则

$\bar{x}_1$  \_\_\_\_\_  $\bar{x}_2$ ， $s_1^2$  \_\_\_\_\_  $s_2^2$  (填“>”，“=”或“<”)；

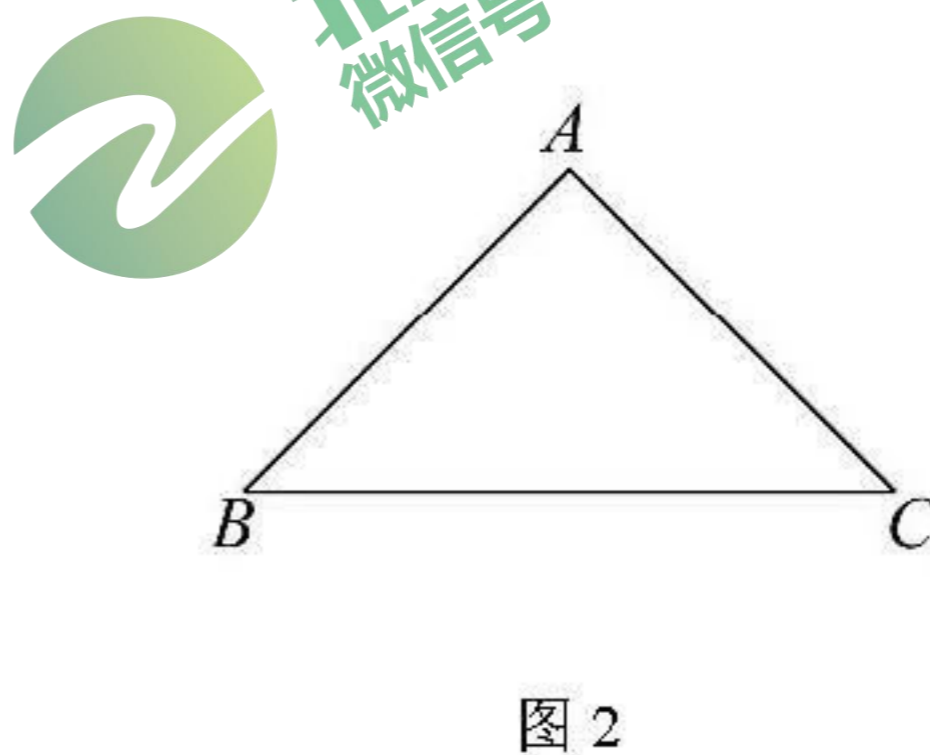
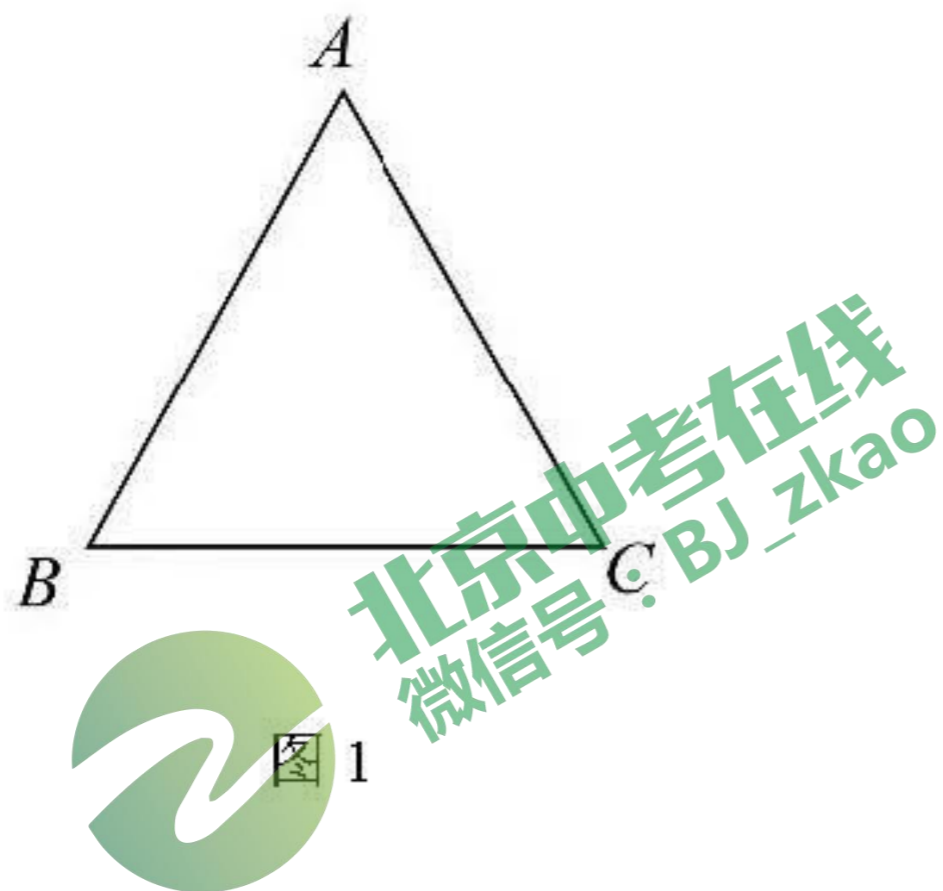
(2) 来该院就诊的 500 名未患这种疾病的人中，估计指标  $x$  低于 0.3 的大约有\_\_\_\_\_人；

(3) 若将“指标  $x$  低于 0.3，且指标  $y$  低于 0.8”作为判断是否患有这种疾病的依据，则来院就诊的  $n$  名患这种疾病的人中，发生漏判的大约有\_\_\_\_\_人。

27. 在 $\triangle ABC$ 中,  $AB = AC$ ,  $\angle BAC = \alpha$ , 点  $D$  是 $\triangle ABC$  外一点, 点  $D$  与点  $C$  在直线  $AB$  的异侧, 且点  $D, A, C$  不共线, 连接  $AD, BD, CD$ .

(1) 如图 1, 当 $\alpha = 60^\circ, \angle ADB = 30^\circ$ 时, 画出图形, 直接写出  $AD, BD, CD$  之间的数量关系;

(2) 当 $\alpha = 90^\circ, \angle ADB = 45^\circ$ 时, 利用图 2, 继续探究  $AD, BD, CD$  之间的数量关系并证明.



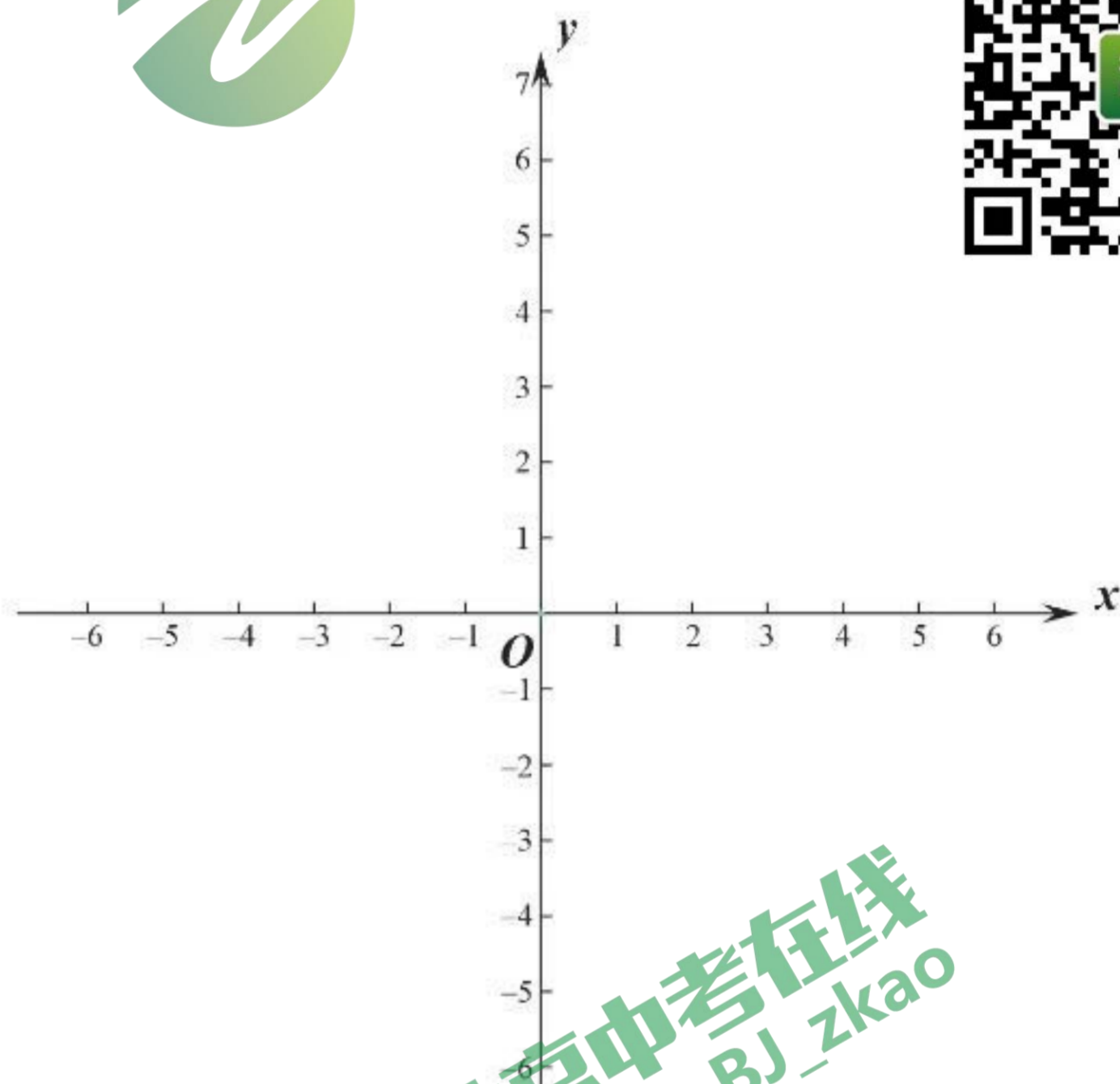
28. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $P$  和图形  $W$  的中间点的定义如下:  $Q$  是图形  $W$  上一点, 若  $M$  为线段  $PQ$  的中点, 则称  $M$  为点  $P$  和图形  $W$  的中间点.  $C(-2,3), D(1,3), E(1,0), F(-2,0)$ .

(1) 点  $A(2,0)$ ,

① 点  $A$  和原点的中间点的坐标为\_\_\_\_\_;

② 求点  $A$  和线段  $CD$  的中间点的横坐标  $m$  的取值范围;

(2) 点  $B$  为直线  $y = 2x$  上一点, 在四边形  $CDEF$  的边上存在点  $B$  和四边形  $CDEF$  的中间点, 直接写出点  $B$  的横坐标  $n$  的取值范围.



北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao



北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao



北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

北京中考在线  
微信号: BJ\_zkao

