



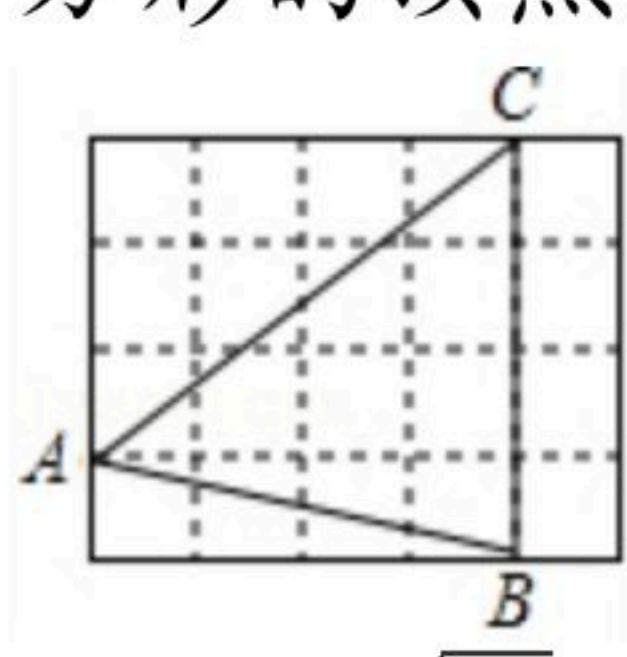
扫码查看解析

# 2021年山东省日照市开发区中考一模试卷

## 数 学

注：满分为120分。

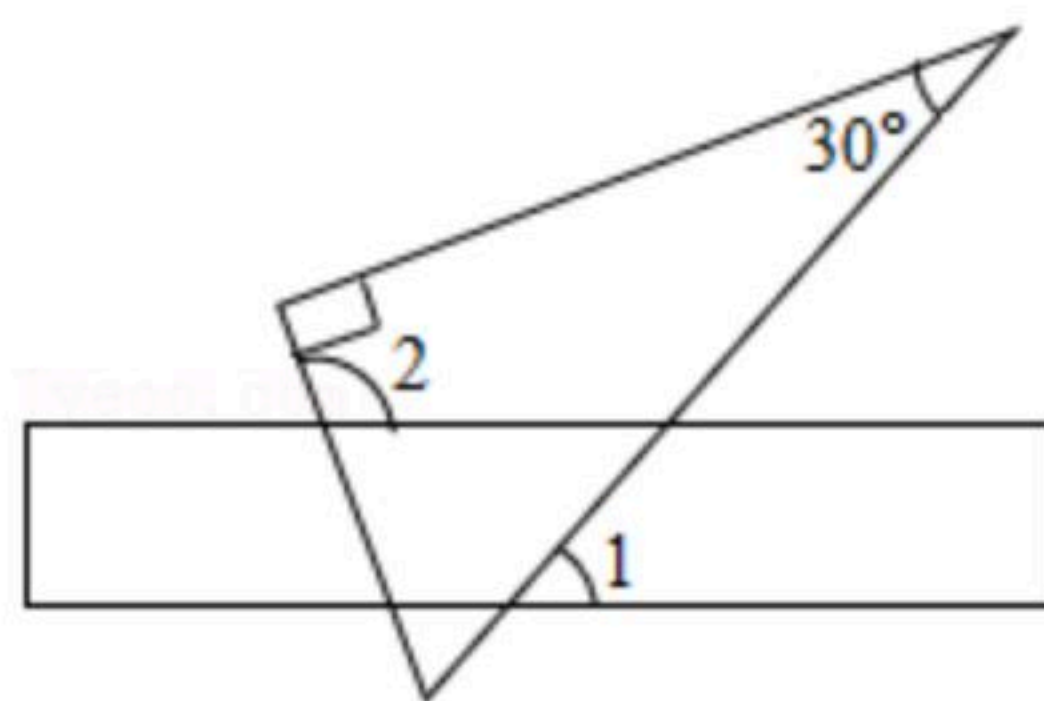
### 一、选择题（共12小题，满分36分，每小题3分）

1.  $-\frac{1}{2}$ 的倒数是( )
- A. -2                      B.  $-\frac{1}{2}$                       C. 2                      D.  $\frac{1}{2}$
2. 2020年6月23日，中国北斗系统第五十五颗导航卫星暨北斗三号最后一颗全球组网卫星成功发射入轨，可以为全球用户提供定位、导航和授时服务。今年我国卫星导航与位置服务产业产值预计将超过4000亿元。把数据4000亿元用科学记数法表示为( )
- A.  $4 \times 10^{12}$ 元              B.  $4 \times 10^{10}$ 元              C.  $4 \times 10^{11}$ 元              D.  $40 \times 10^9$ 元
3. 函数 $y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-5}$ 的自变量 $x$ 的取值范围是( )
- A.  $x \neq 5$                       B.  $x > 2$ 且 $x \neq 5$               C.  $x \geq 2$                       D.  $x \geq 2$ 且 $x \neq 5$
4. 若关于 $x$ 的不等式组  $\begin{cases} \frac{2-x}{2} > \frac{2x-4}{3} \\ -3x > -2x-a \end{cases}$  的解集是 $x < 2$ ，则 $a$ 的取值范围是( )
- A.  $a \geq 2$                       B.  $a < -2$                       C.  $a > 2$                       D.  $a \leq 2$
5. 在一个不透明的袋子中有3个白球、4个红球，这些球除颜色不同外其他完全相同。从袋子中随机摸出一个球，它是红球的概率是( )
- A.  $\frac{1}{4}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{3}{7}$                       D.  $\frac{4}{7}$
6. 如图，在 $4 \times 5$ 的正方形网格中，每个小正方形的边长都是1， $\triangle ABC$ 的顶点都在这些小正方形的顶点上，那么 $\sin \angle ACB$ 的值为( )
- 
- A.  $\frac{3\sqrt{5}}{5}$                       B.  $\frac{\sqrt{17}}{5}$                       C.  $\frac{3}{5}$                       D.  $\frac{4}{5}$
7. 将含 $30^\circ$ 角的一个直角三角板和一把直尺如图放置，若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 等于( )



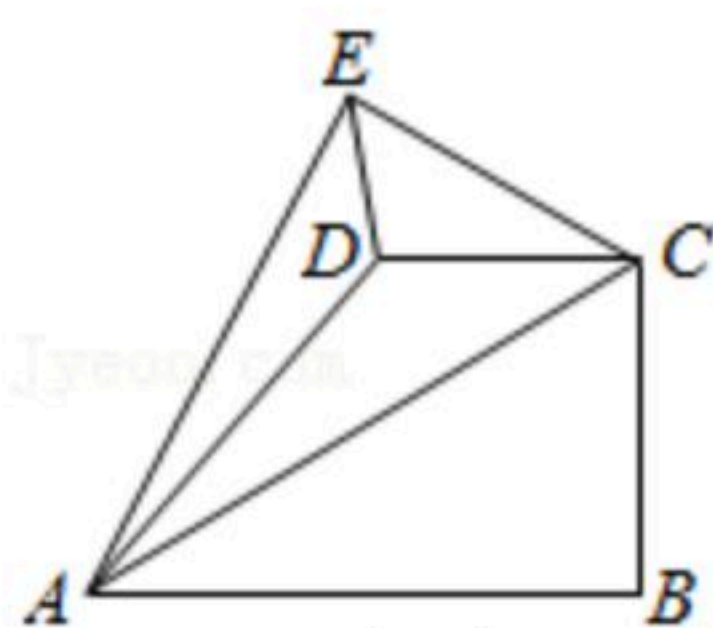


扫码查看解析



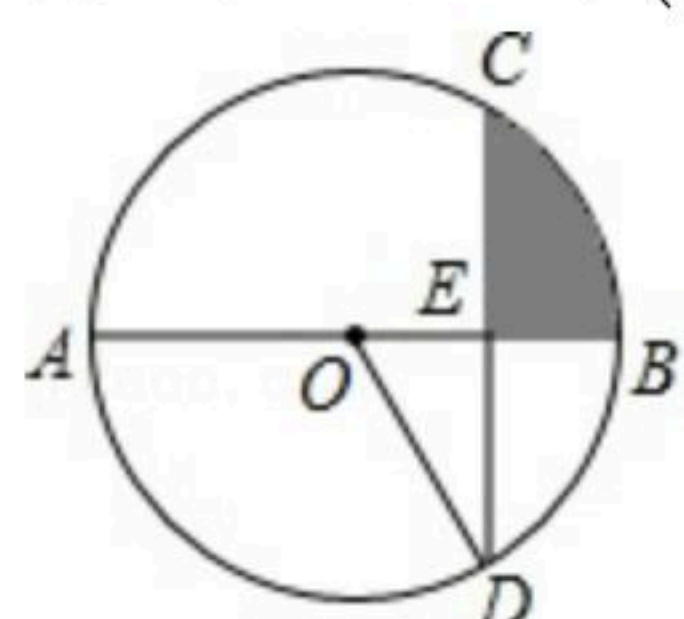
- A.  $80^\circ$       B.  $100^\circ$       C.  $110^\circ$       D.  $120^\circ$

8. 如图，在四边形 $ABCD$ 中( $AB > CD$ )， $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$ ， $AB = 3$ ， $BC = \sqrt{3}$ ，把 $Rt\triangle ABC$ 沿着 $AC$ 翻折得到 $Rt\triangle AEC$ ，若 $\tan \angle AED = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ，则线段 $DE$ 的长度( )



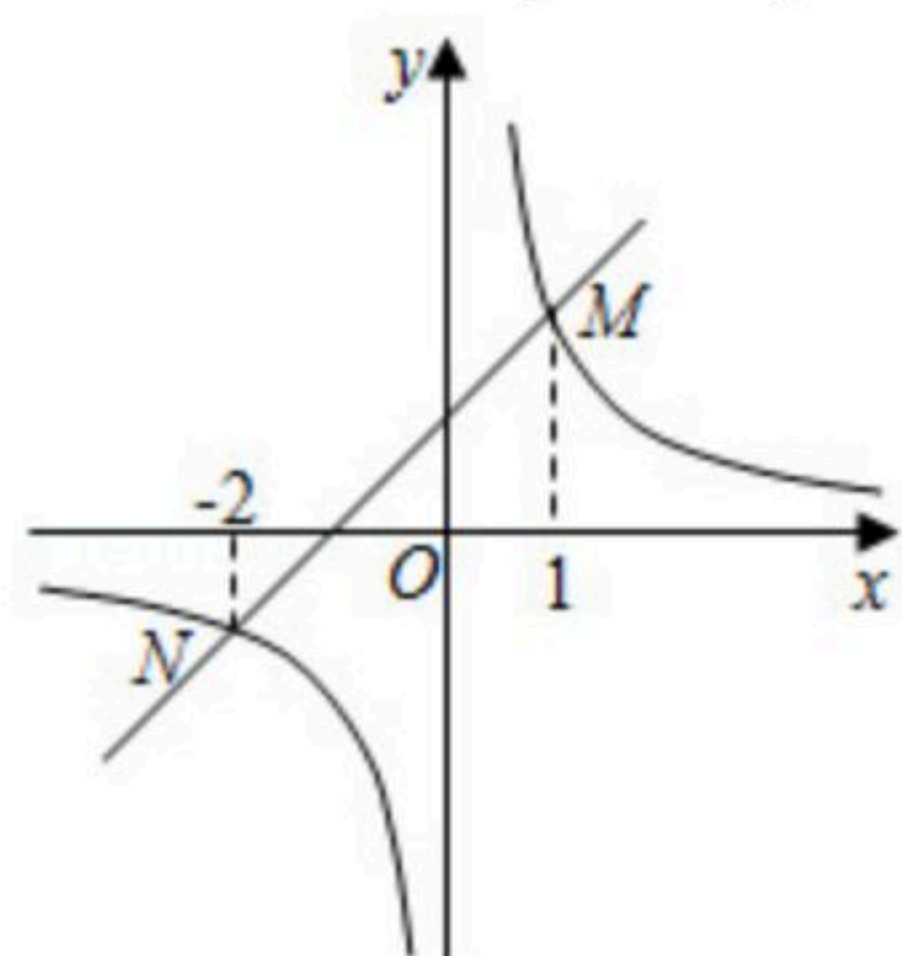
- A.  $\frac{\sqrt{6}}{3}$       B.  $\frac{\sqrt{7}}{3}$       C.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       D.  $\frac{2\sqrt{7}}{5}$

9. 如图， $AB$ 是 $\odot O$ 的直径， $CD$ 为 $\odot O$ 的弦， $AB \perp CD$ 于点 $E$ ，若 $CD = 6\sqrt{3}$ ， $AE = 9$ ，则阴影部分的面积为( )



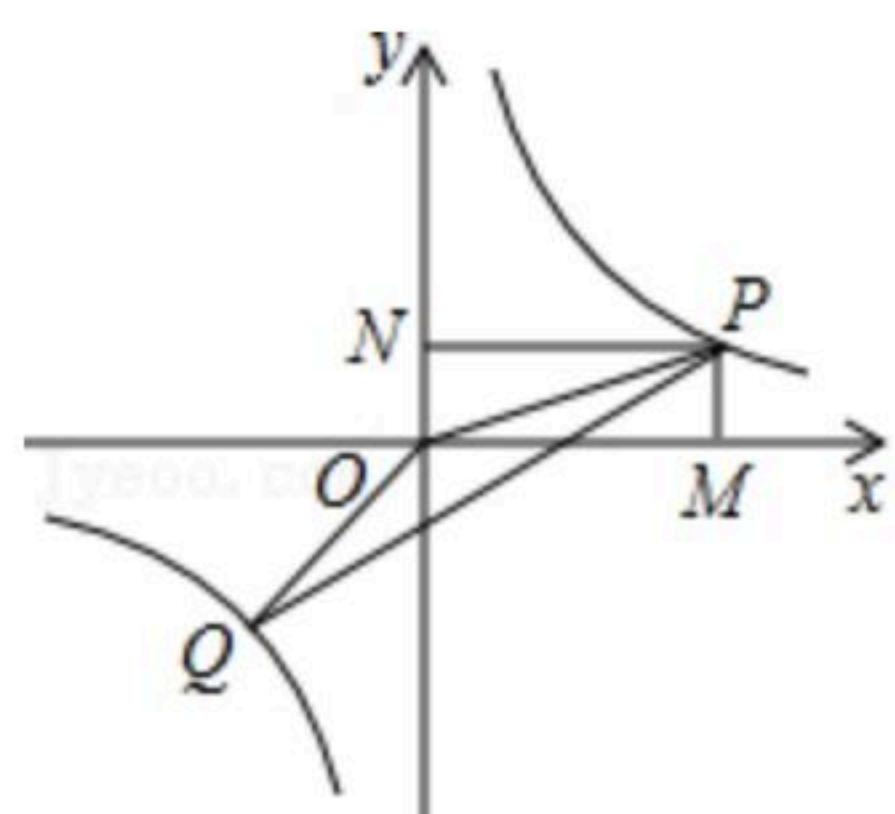
- A.  $6\pi - \frac{9}{2}\sqrt{3}$       B.  $12\pi - 9\sqrt{3}$       C.  $3\pi - \frac{9}{4}\sqrt{3}$       D.  $9\sqrt{3}$

10. 如图，函数 $y_1 = x + 1$ 与函数 $y_2 = \frac{2}{x}$ 的图象相交于点 $M(1, m)$ ， $N(-2, n)$ 。若 $y_1 > y_2$ ，则 $x$ 的取值范围是( )



- A.  $x < -2$ 或 $0 < x < 1$       B.  $x < -2$ 或 $x > 1$   
C.  $-2 < x < 0$ 或 $0 < x < 1$       D.  $-2 < x < 0$ 或 $x > 1$

11. 如图，点 $P(m, 1)$ ，点 $Q(-2, n)$ 都在反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 的图象上。过点 $P$ 分别向 $x$ 轴、 $y$ 轴作垂线，垂足分别为点 $M$ ， $N$ 。连接 $OP$ ， $OQ$ ， $PQ$ 。若四边形 $OMP$ 的面积记作 $S_1$ ， $\triangle POQ$ 的面积记作 $S_2$ ，则( )



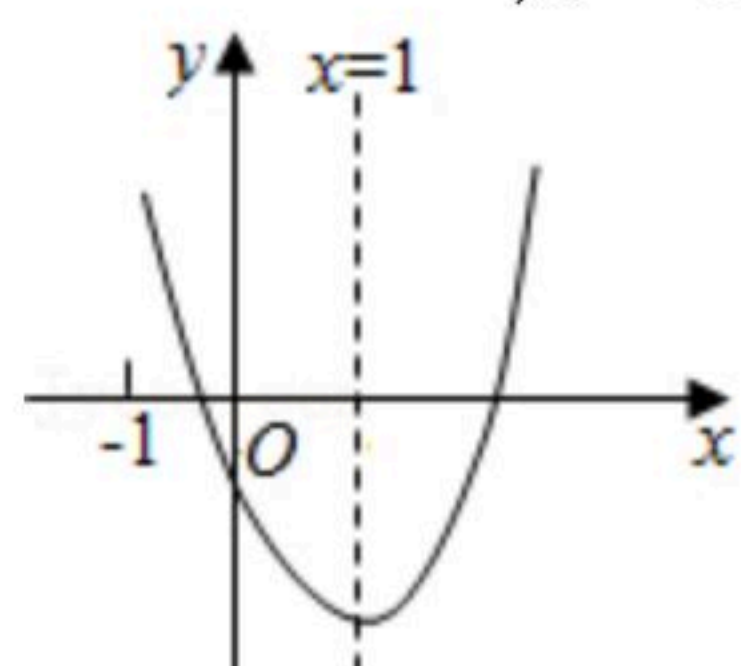




扫码查看解析

- A.  $S_1: S_2=2: 3$     B.  $S_1: S_2=1: 1$     C.  $S_1: S_2=4: 3$     D.  $S_1: S_2=5: 3$

12. 对称轴为直线 $x=1$ 的抛物线 $y=ax^2+bx+c$ ( $a$ 、 $b$ 、 $c$ 为常数, 且 $a \neq 0$ )如图所示, 小明同学得出了以下结论: ① $abc < 0$ , ② $b^2 > 4ac$ , ③ $4a+2b+c > 0$ , ④ $3a+c > 0$ , ⑤ $a+b \leq m(am+b)$ ( $m$ 为任意实数), ⑥当 $x < -1$ 时,  $y$ 随 $x$ 的增大而增大. 其中结论正确的个数为( )



- A. 3                      B. 4                      C. 5                      D. 6

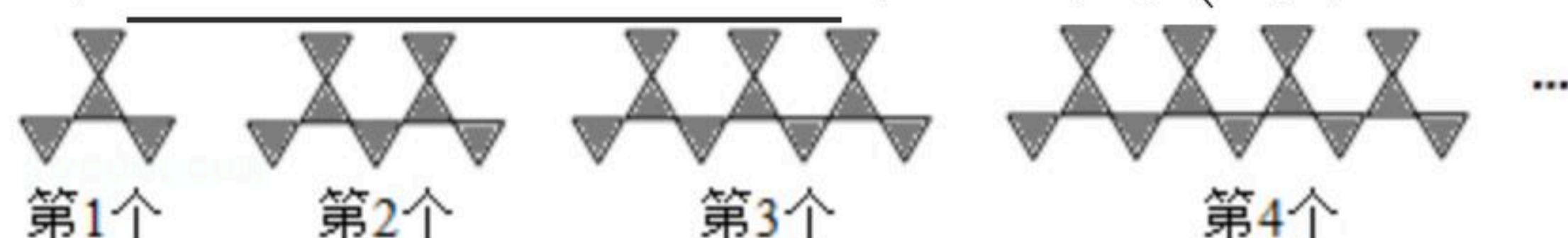
**二、填空题, (共4小题, 满分16分, 每小题4分)**

13. 因式分解:  $x^3-xy^2=$  \_\_\_\_\_.

14. 篮球比赛中, 每场比赛都要分出胜负, 每队胜一场得2分, 负一场得1分, 艾美所在的球队在8场比赛中得14分. 若设艾美所在的球队胜 $x$ 场, 负 $y$ 场, 则可列出方程组为 \_\_\_\_\_.

15. 将一次函数 $y=-2x+4$ 的图象绕原点 $O$ 逆时针旋转 $90^\circ$ , 所得到的图象对应的函数表达式是 \_\_\_\_\_.

16. 如图是一组有规律的图案, 它们是由边长相等的正三角形组合而成, 第1个图案有4个三角形, 第2个图案有7个三角形, 第3个图案有10个三角形...按此规律摆下去, 第 $n$ 个图案有 \_\_\_\_\_ 个三角形(用含 $n$ 的代数式表示).



**三、解答题 (共6小题, 满分68分)**

17. (1)先化简, 再求值:  $(\frac{1-a}{a+1}+1) \div \frac{2}{a^2-1}$ , 其中 $a=\sqrt{5}$ .

(2)关于 $x$ 的一元二次方程 $x^2+2(m-1)x+m^2-1=0$ 有两个不相等的实数根 $x_1, x_2$ .

①求实数 $m$ 的取值范围;

②是否存在实数 $m$ , 使得 $x_1x_2=0$ 成立? 如果存在, 求出 $m$ 的值, 如果不存在, 请说明理由.

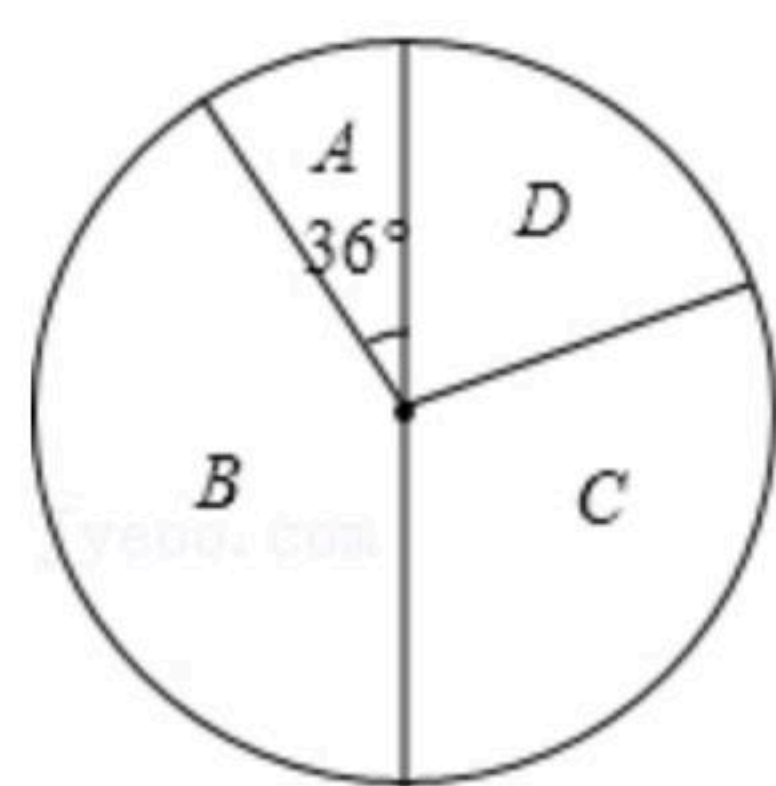
18. 某学校为了增强学生体质, 决定开设以下体育课外活动项目: A. 篮球 B. 乒乓球 C. 羽毛球 D. 足球, 为了解学生最喜欢哪一种活动项目, 随机抽取了部分学生进行调查, 并将调查结果绘制成了两幅不完整的统计图, 请回答下列问题:



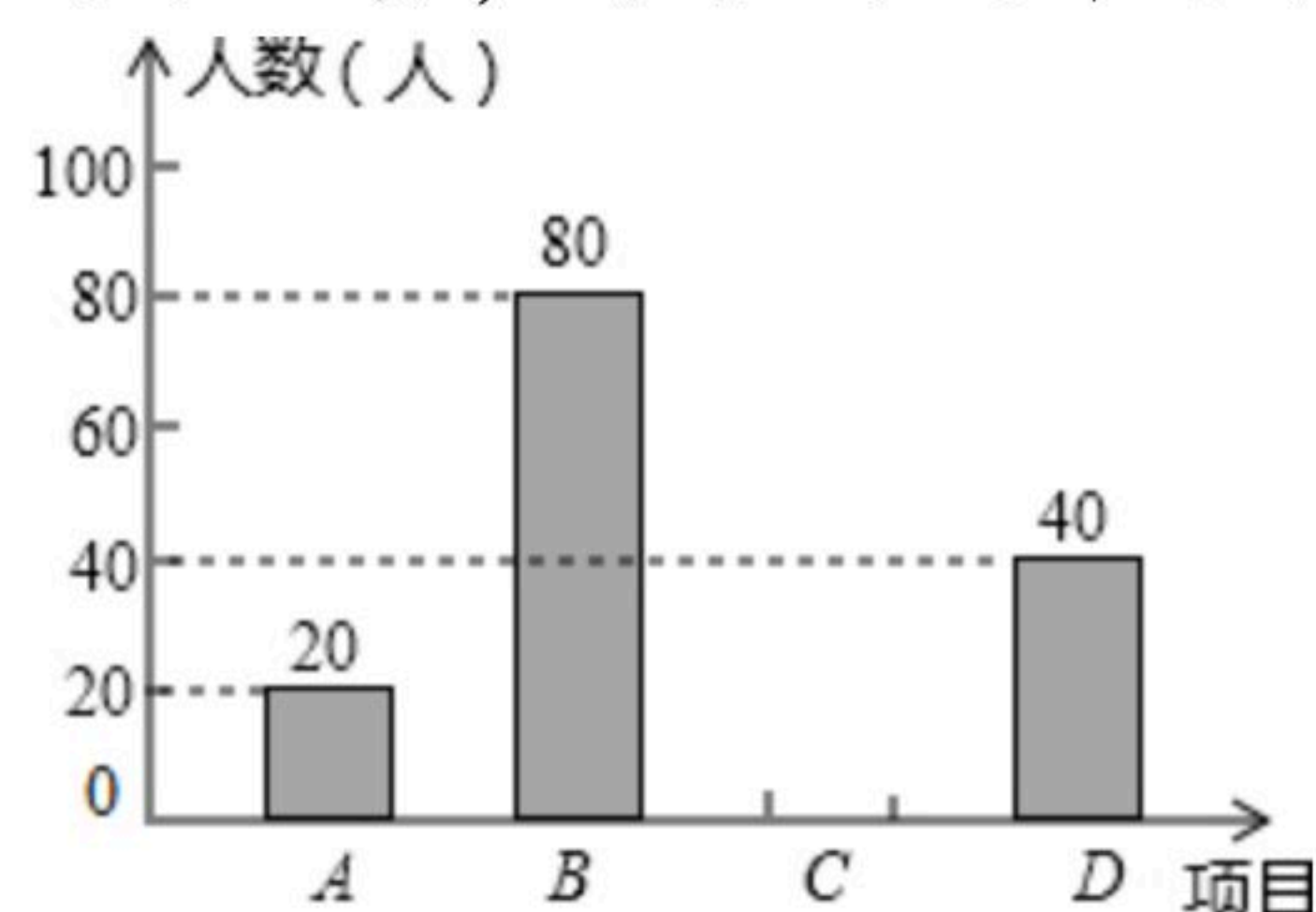


扫码查看解析

- (1)这次被调查的学生共有\_\_\_\_\_人；
- (2)请你将条形统计图(2)补充完整；
- (3)在平时的乒乓球项目训练中，甲、乙、丙、丁四人表现优秀，现决定从这四名同学中任选两名参加乒乓球比赛，求恰好选中甲、乙两位同学的概率(用树状图或列表法解答)



图(1)



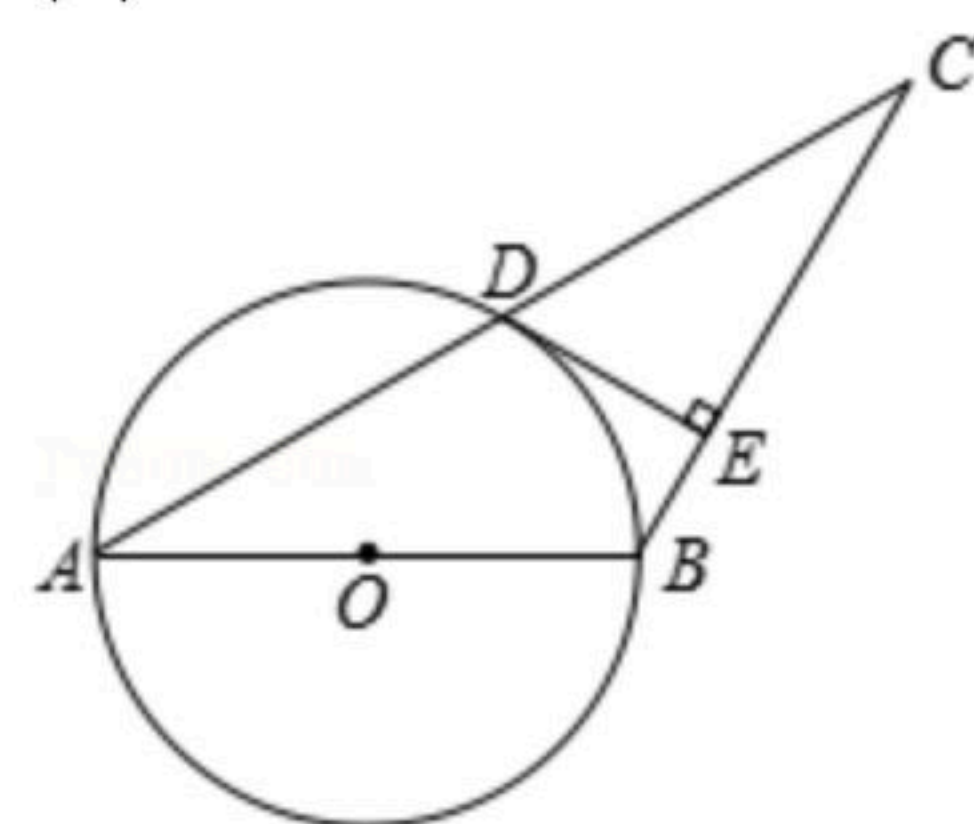
图(2)

19. 某县为了落实中央的“强基惠民工程”，计划将某村的居民自来水管进行改造。该工程若由甲队单独施工恰好在规定时间内完成；若乙队单独施工，则完成工程所需天数是规定天数的1.5倍。如果由甲、乙队先合做15天，那么余下的工程由甲队单独完成还需5天。

- (1)这项工程的规定时间是多少天？
- (2)已知甲队每天的施工费用为6500元，乙队每天的施工费用为3500元。为了缩短工期以减少对居民用水的影响，工程指挥部最终决定该工程由甲、乙队合做来完成。则该工程施工费用是多少？

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=BC$ ，以 $\triangle ABC$ 的边 $AB$ 为直径作 $\odot O$ ，交 $AC$ 于点 $D$ ，过点 $D$ 作 $DE \perp BC$ ，垂足为点 $E$ 。

- (1)试证明 $DE$ 是 $\odot O$ 的切线；
- (2)若 $\odot O$ 的半径为5， $AC=6\sqrt{10}$ ，求此时 $DE$ 的长。



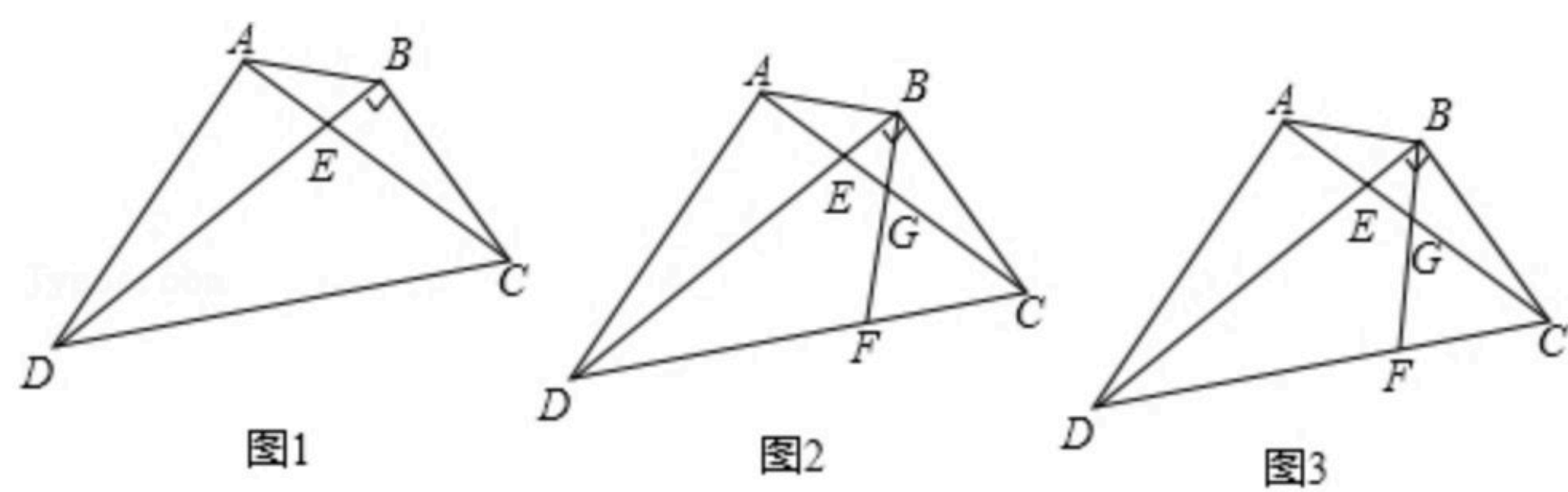
21. 已知：如图1，四边形 $ABCD$ 中， $\angle ABC=135^\circ$ ，连接 $AC$ 、 $BD$ ，交于点 $E$ ， $BD \perp BC$ ， $AD=AC$

- (1)求证： $\angle DAC=90^\circ$ ；
- (2)如图2，过点 $B$ 作 $BF \perp AB$ ，交 $DC$ 于点 $F$ ，交 $AC$ 于点 $G$ ，若 $S_{\triangle DBF}=2S_{\triangle CBF}$ ，求证： $AG=CG$ ；
- (3)如图3，在(2)的条件下，若 $AB=3$ ，求线段 $GF$ 的长。





扫码查看解析

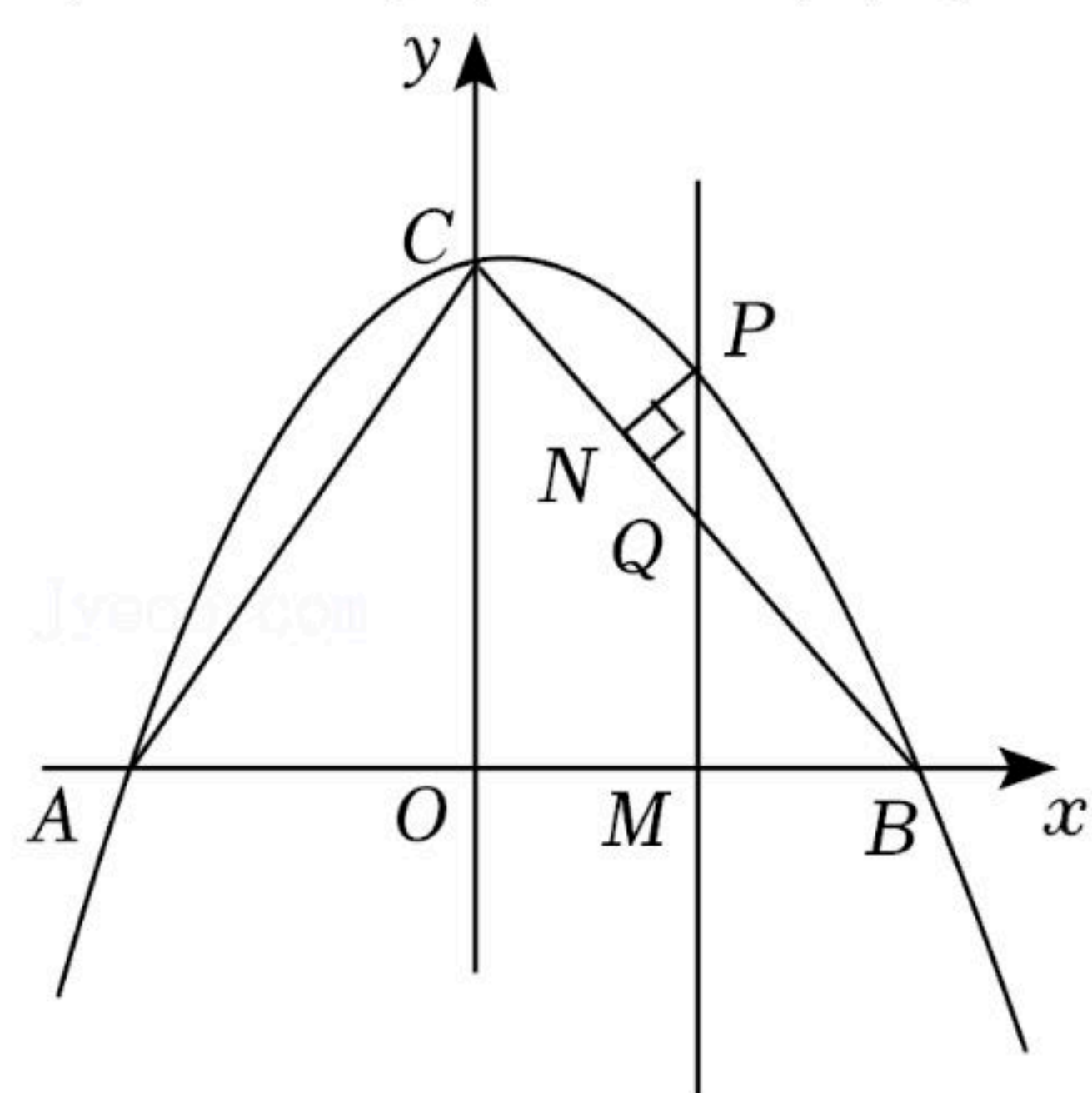


22. 如图，抛物线 $y=ax^2+bx+4$ 交 $x$ 轴于 $A(-3, 0)$ ， $B(4, 0)$ 两点，与 $y$ 轴交于点 $C$ ， $AC$ ， $BC$ 。  $M$ 为线段 $OB$ 上的一个动点，过点 $M$ 作 $PM \perp x$ 轴，交抛物线于点 $P$ ，交 $BC$ 于点 $Q$ 。

(1)求抛物线的表达式。

(2)过点 $P$ 作 $PN \perp BC$ ，垂足为点 $N$ ，设 $M$ 点的坐标为 $M(m, 0)$ ，请用含 $m$ 的代数式表示线段 $PN$ 的长，并求出当 $m$ 为何值时 $PN$ 有最大值，最大值是多少？

(3)试探究点 $M$ 在运动过程中，是否存在这样的点 $Q$ ，使得以 $A$ ， $C$ ， $Q$ 为顶点的三角形是等腰三角形。若存在，请求出此时点 $Q$ 的坐标；若不存在，请说明理由。





扫码查看解析