



扫码查看解析

2021年辽宁省丹东市中考试卷

数 学

注：满分为150分。

一、选择题（下列各题的备选答案中，只有一个是正确的，每小题3分，共24分）

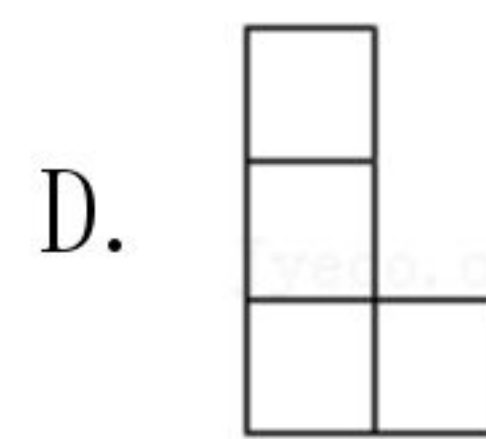
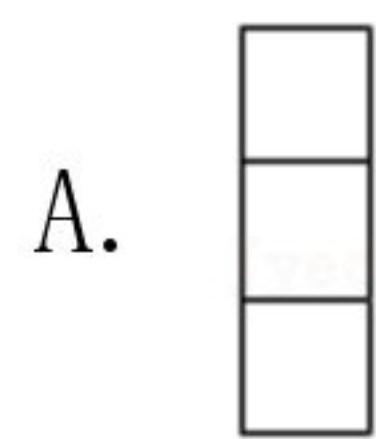
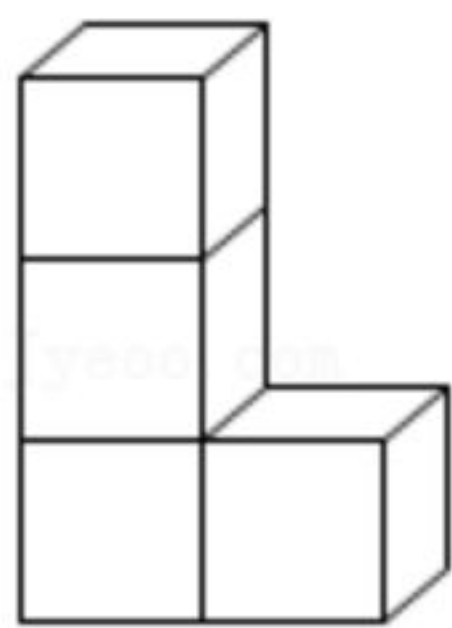
1. -5的相反数是()

- A. 5 B. $\frac{1}{5}$ C. -5 D. 0.5

2. 下列运算正确的是()

- A. $a^{-2} \cdot a^3 = a^{-6}$ B. $(m-n)^2 = m^2 - mn + n^2$
C. $(2a^3)^3 = 8a^6$ D. $(2m+1)(2m-1) = 4m^2 - 1$

3. 如图是由几个完全相同的小正方体组成的立体图形，它的俯视图是()



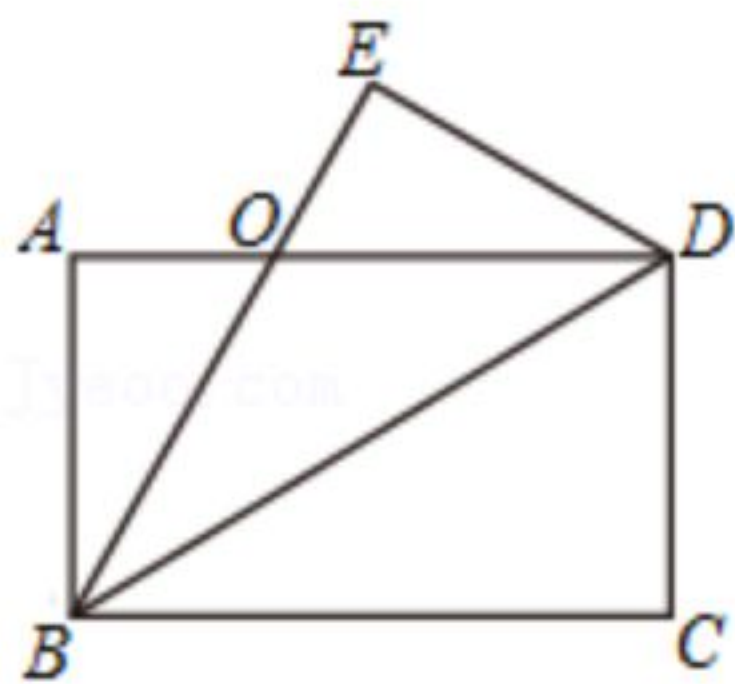
4. 若一组数据1, 3, 4, 6, m 的平均数为4, 则这组数据的中位数和众数分别是()

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

5. 若实数 k 、 b 是一元二次方程 $(x+3)(x-1)=0$ 的两个根, 且 $k < b$, 则一次函数 $y=kx+b$ 的图象不经过()

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

6. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 连接 BD , 将 $\triangle BCD$ 沿对角线 BD 折叠得到 $\triangle BDE$, BE 交 AD 于点 O , BE 恰好平分 $\angle ABD$, 若 $AB=2\sqrt{3}$, 则点 O 到 BD 的距离为()

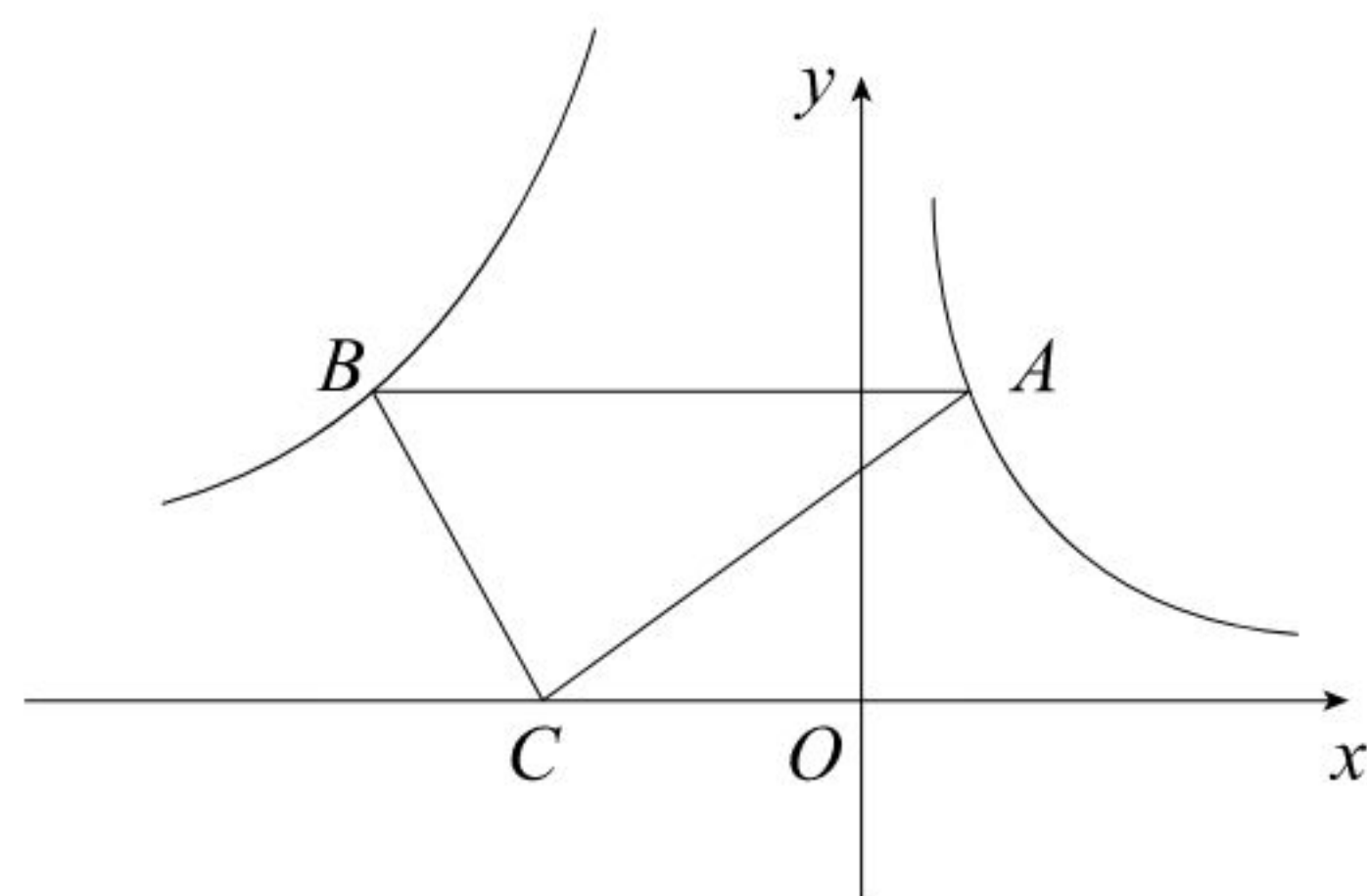


- A. $\sqrt{3}$ B. 2 C. $\frac{3}{2}\sqrt{3}$ D. 3

7. 如图, 点 A 在曲线 $y_1 = \frac{2}{x} (x > 0)$ 上, 点 B 在双曲线 $y_2 = \frac{k}{x} (x < 0)$ 上, $AB \parallel x$ 轴, 点 C 是 x 轴上一点, 连接 AC 、 BC , 若 $\triangle ABC$ 的面积是6, 则 k 的值()



扫码查看解析



- A. -6 B. -8 C. -10 D. -12

8. 已知抛物线 $y=ax^2+bx+c(a>0)$ ，且 $a+b+c=-\frac{1}{2}$ ， $a-b+c=-\frac{3}{2}$ 。判断下列结论：① $abc<0$ ；
② $2a+2b+c>0$ ；③抛物线与 x 轴正半轴必有一个交点；④当 $2\leq x\leq 3$ 时， $y_{\text{最小}}=3a$ ；⑤该抛物线与直线 $y=x-c$ 有两个交点，其中正确结论的个数()
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

二、填空题（每小题3分，共24分）

9. 按照现行贫困标准计算，中国7700000000村贫困人口摆脱贫困，将数据7700000000用科学记数法表示为 _____。

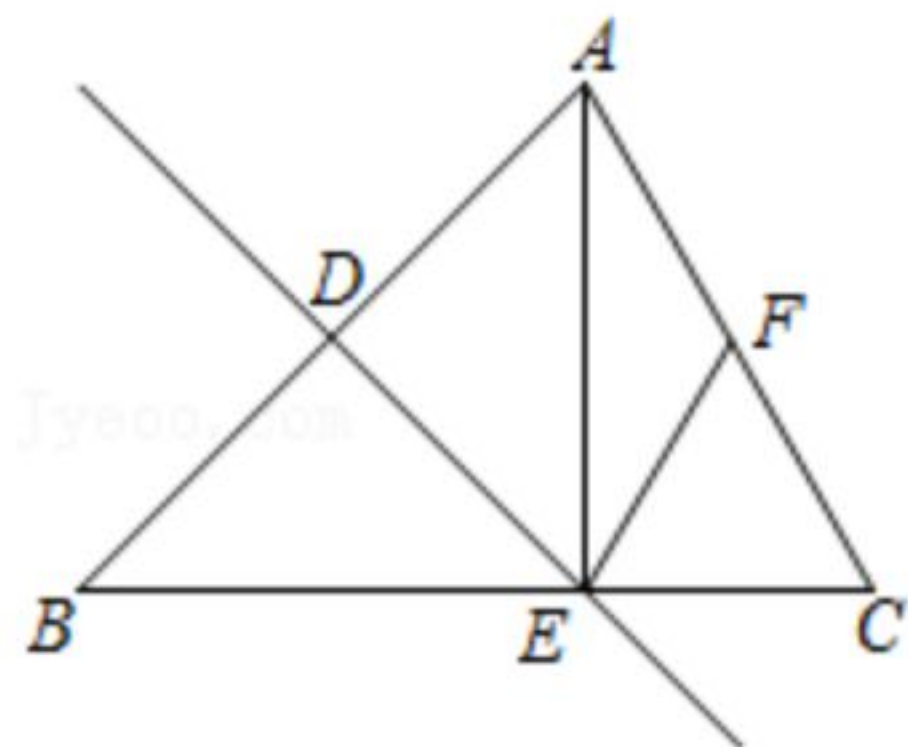
10. 在函数 $y=\frac{\sqrt{x-3}}{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围 _____。

11. 分解因式： $ma^2+2mab+mb^2=$ _____。

12. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2+2x-1=0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是 _____。

13. 不等式组 $\begin{cases} 2x-1<3 \\ x>m \end{cases}$ 无解，则 m 的取值范围 _____。

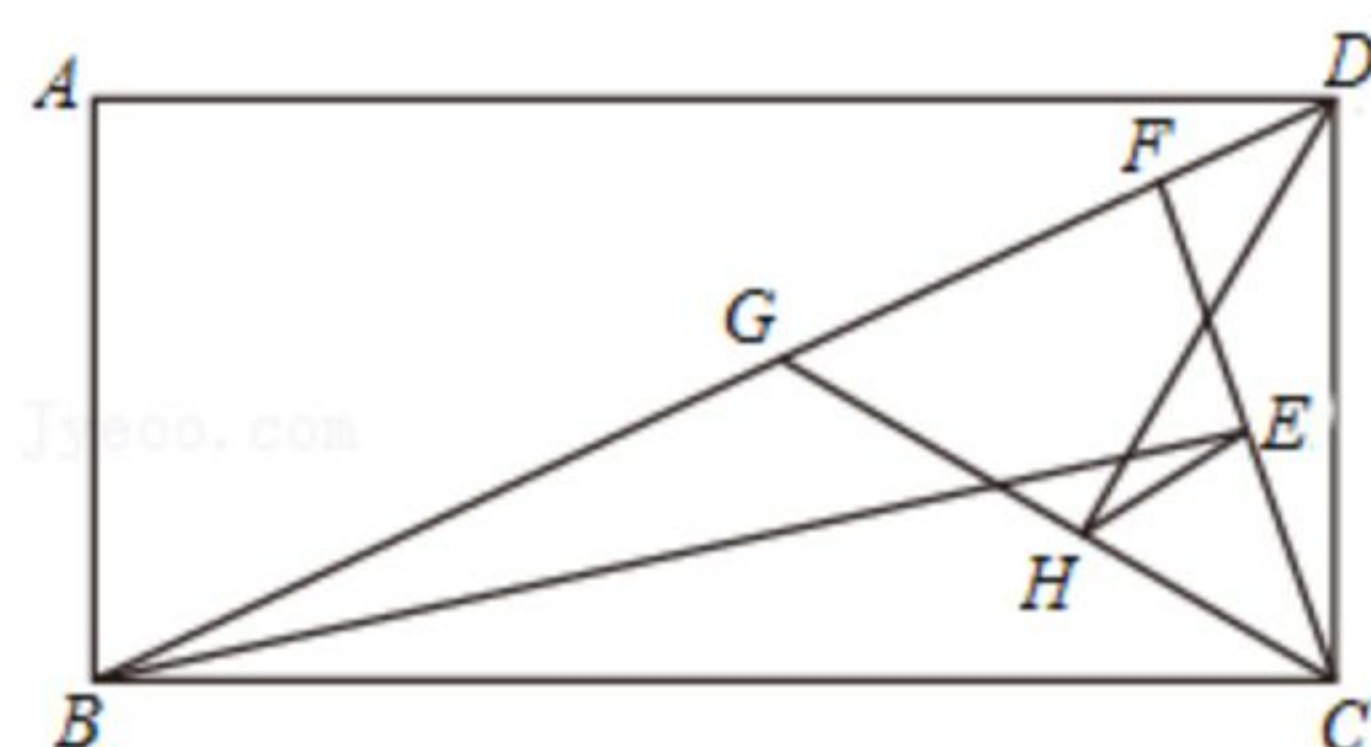
14. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B=45^\circ$ ， AB 的垂直平分线交 AB 于点 D ，交 BC 于点 E ($BE>CE$)，点 F 是 AC 的中点，连接 AE 、 EF ，若 $BC=7$ ， $AC=5$ ，则 $\triangle CEF$ 的周长为 _____。



15. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，连接 BD ，过点 C 作 $\angle DBC$ 平分线 BE 的垂线，垂足为点 E ，且交 BD 于点 F ；过点 C 作 $\angle BDC$ 平分线 DH 的垂线，垂足为点 H ，且交 BD 于点 G ，连接 HE ，若 $BC=2\sqrt{2}$ ， $CD=\sqrt{2}$ ，则线段 HE 的长度为 _____。



扫码查看解析



16. 已知：到三角形3个顶点距离之和最小的点称为该三角形的费马点. 如果 $\triangle ABC$ 是锐角(或直角)三角形，则其费马点 P 是三角形内一点，且满足 $\angle APB = \angle BPC = \angle CPA = 120^\circ$. (例如：等边三角形的费马点是其三条高的交点). 若 $AB = AC = \sqrt{7}$ ， $BC = 2\sqrt{3}$ ， P 为 $\triangle ABC$ 的费马点，则 $PA + PB + PC =$ _____；若 $AB = 2\sqrt{3}$ ， $BC = 2$ ， $AC = 4$ ， P 为 $\triangle ABC$ 的费马点，则 $PA + PB + PC =$ _____.

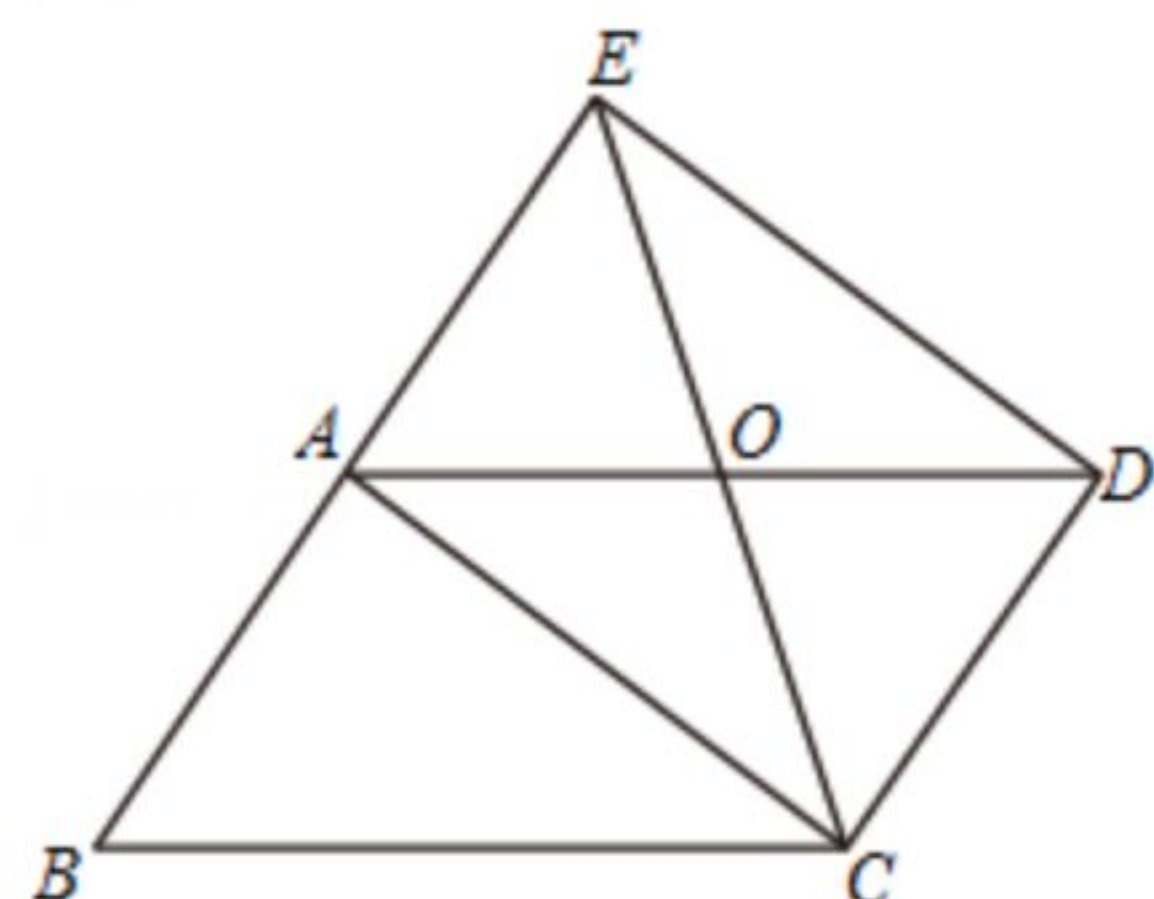
三、解答题（共102分）

17. 先化简，再求代数式的值： $\frac{2}{a-2} + \frac{2a-4}{a^2-4} + \frac{a+1}{2-a}$ ，其中 $a = 2\sin 30^\circ + 2(\pi-1)^0$.

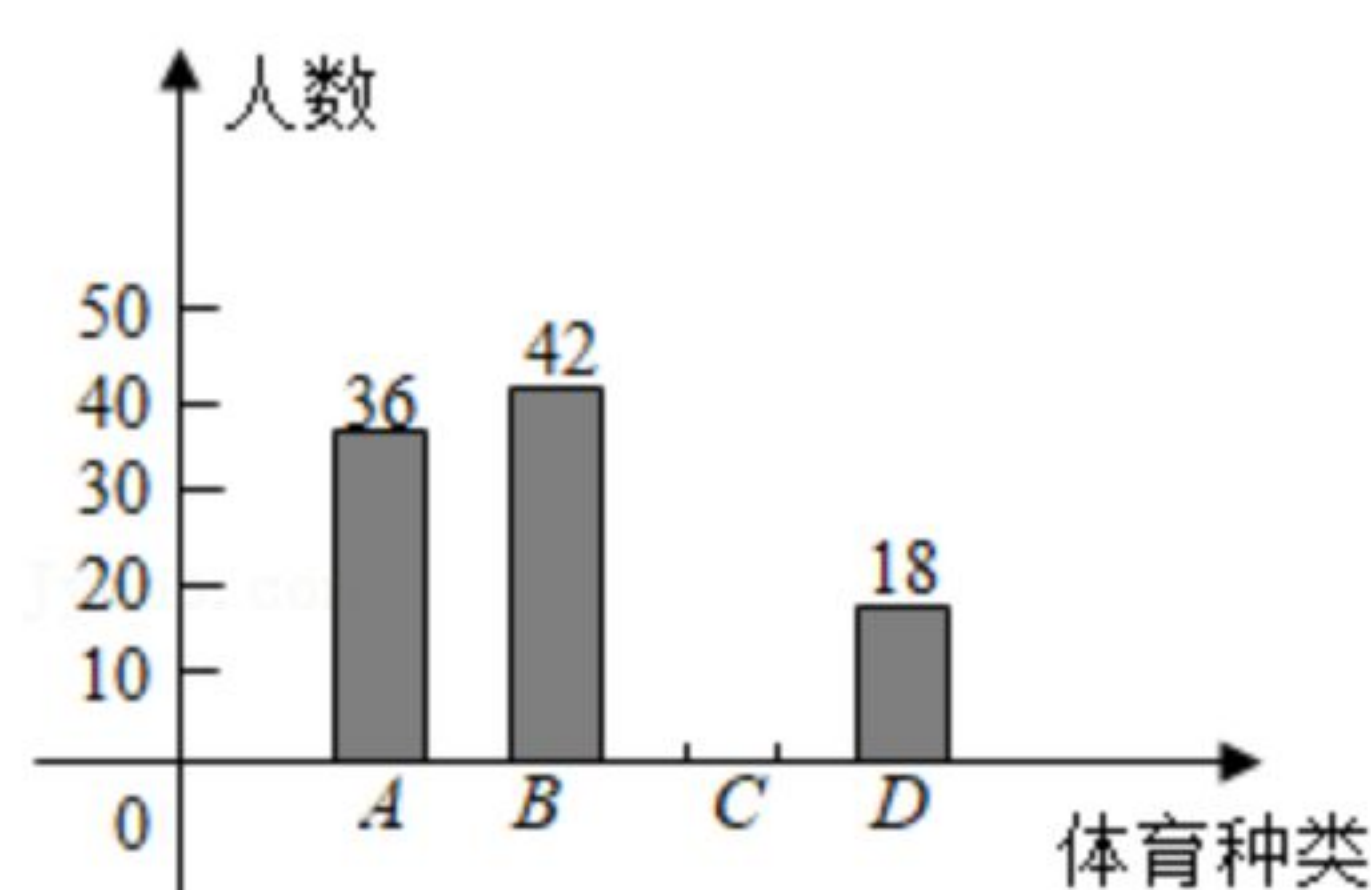
18. 如图，在平行四边形 $ABCD$ 中，点 O 是 AD 的中点，连接 CO 并延长交 BA 的延长线于点 E ，连接 AC 、 DE .

(1) 求证：四边形 $ACDE$ 是平行四边形；

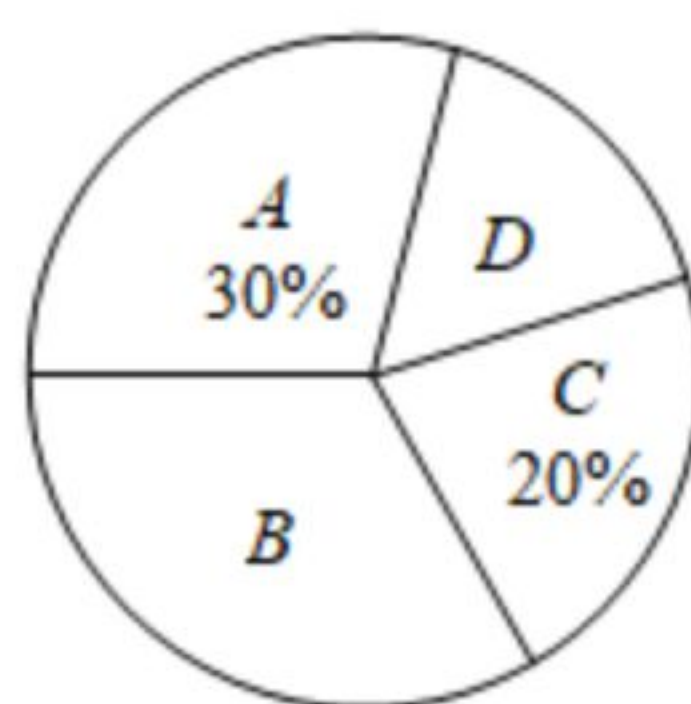
(2) 若 $AB = AC$ ，判断四边形 $ACDE$ 的形状，并说明理由.



19. 某中学为了增强学生体质，计划开设A：跳绳，B：毽球，C：篮球，D：足球四种体育活动，为了解学生对这四种体育活动的喜欢情况，对部分学生进行抽样调查(每人只能选择一种体育活动)，并绘制成如图所示的两幅不完全的统计图，根据图中所给信息解答下列问题：



调查情况条形统计图



调查情况扇形统计图

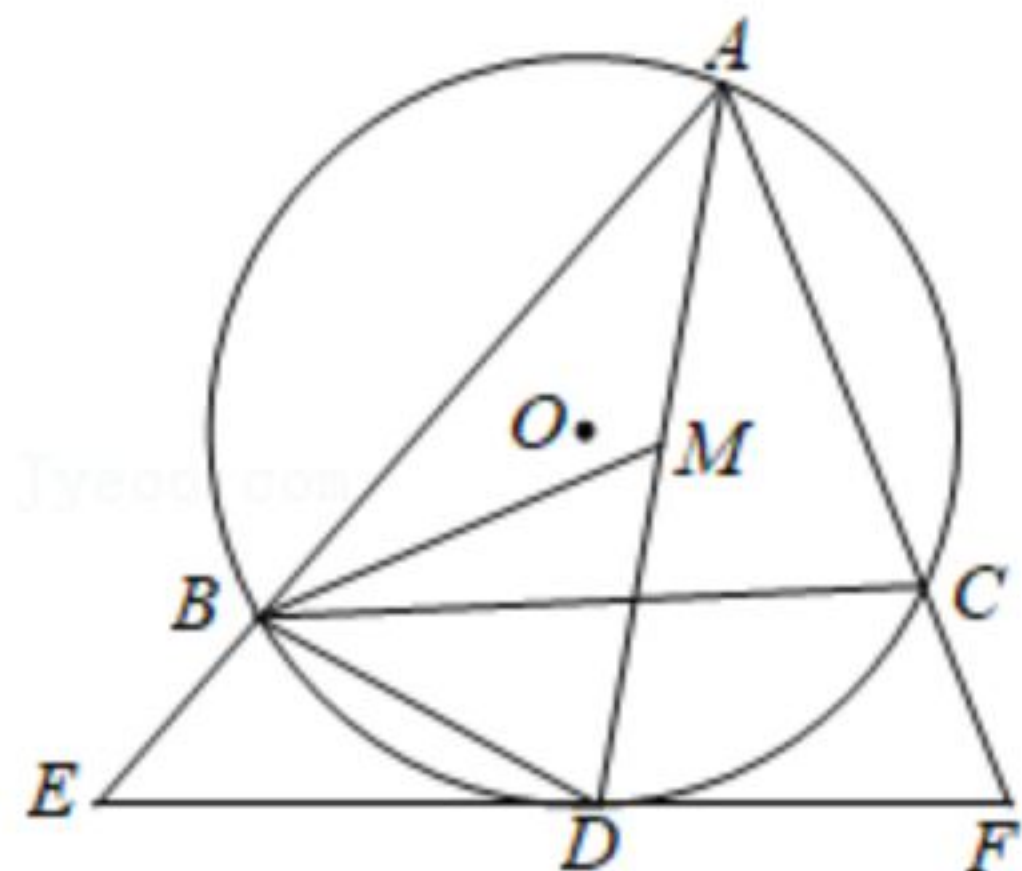
- (1) 求这次抽样调查的学生有多少人？
(2) 求出 B 所在扇形圆心角的度数，并将条形统计图补充完整；
(3) 若该校有800名学生，请根据抽样调查结果估计喜欢 B 的人数.



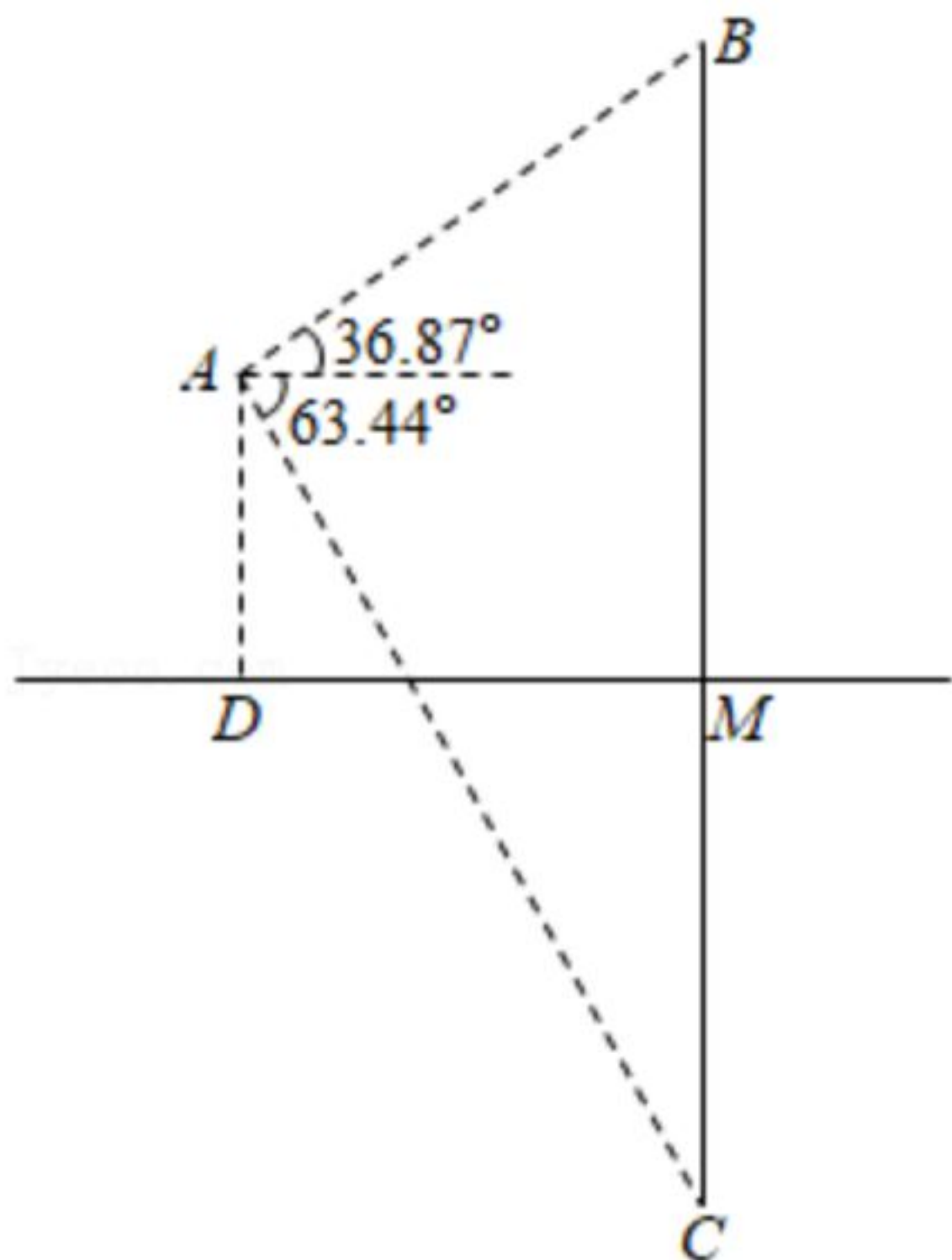
扫码查看解析

20. 一个不透明的袋子中装有4个只有颜色不同的小球，其中2个红球，2个白球，摇匀后从中一次性摸出两个小球.
- (1) 请用列表格或画树状图的方法列出所有可能性；
- (2) 若摸到两个小球的颜色相同，甲获胜；摸到两个小球颜色不同，乙获胜. 这个游戏对甲、乙双方公平吗？请说明理由.
21. 为落实“乡村振兴计划”的工作要求，某区政府计划对乡镇道路进行改造，安排甲、乙两个工程队完成，已知乙队比甲队每天少改造20米，甲队改造400米的道路与乙队改造300米的道路所用时间相同，求甲、乙两个工程队每天改造的道路长度分别是多少米？

22. 如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，点 D 是 BC 的中点，过点 D 作 $EF \parallel BC$ 分别交 AB 、 AC 的延长线于点 E 和点 F ，连接 AD 、 BD ， $\angle ABC$ 的平分线 BM 交 AD 于点 M .
- (1) 求证： EF 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $AB:BE=5:2$ ， $AD=\sqrt{14}$ ，求线段 DM 的长.



23. 如图，一架无人机在空中 A 处观测到山顶 B 的仰角为 36.87° ，山顶 B 在水中的倒影 C 的俯角为 63.44° ，此时无人机距水面的距离 $AD=50$ 米，求点 B 到水面距离 BM 的高度.
- (参考数据： $\sin 36.87^\circ \approx 0.60$ ， $\cos 36.87^\circ \approx 0.80$ ， $\tan 36.87^\circ \approx 0.75$ ， $\sin 63.44^\circ \approx 0.89$ ， $\cos 63.44^\circ \approx 0.45$ ， $\tan 63.44^\circ \approx 2.00$)





扫码查看解析

24. 某超市销售一种商品，每件成本为50元，销售人员经调查发现，销售单价为100元时，每月的销售量为50件，而销售单价每降低2元，则每月可多售出10件，且要求销售单价不得低于成本.
- (1)求该商品每月的销售量 y (件)与销售单价 x (元)之间的函数关系式；(不要求自变量取值范围)
- (2)若使该商品每月的销售利润为4000元，并使顾客获得更多的实惠，销售单价应定为多少元？
- (3)超市的销售人员发现：当该商品每月销售量超过某一数量时，会出现所获利润反而减小的情况，为了每月所获利润最大，该商品销售单价应定为多少元？

25. 已知，在正方形 $ABCD$ 中，点 M 、 N 为对角线 AC 上的两个动点，且 $\angle MBN=45^\circ$ ，过点 M 、 N 分别作 AB 、 BC 的垂线相交于点 E ，垂足分别为 F 、 G ，设 $\triangle AFM$ 的面积为 S_1 ， $\triangle NGC$ 的面积为 S_2 ， $\triangle MEN$ 的面积为 S_3 .

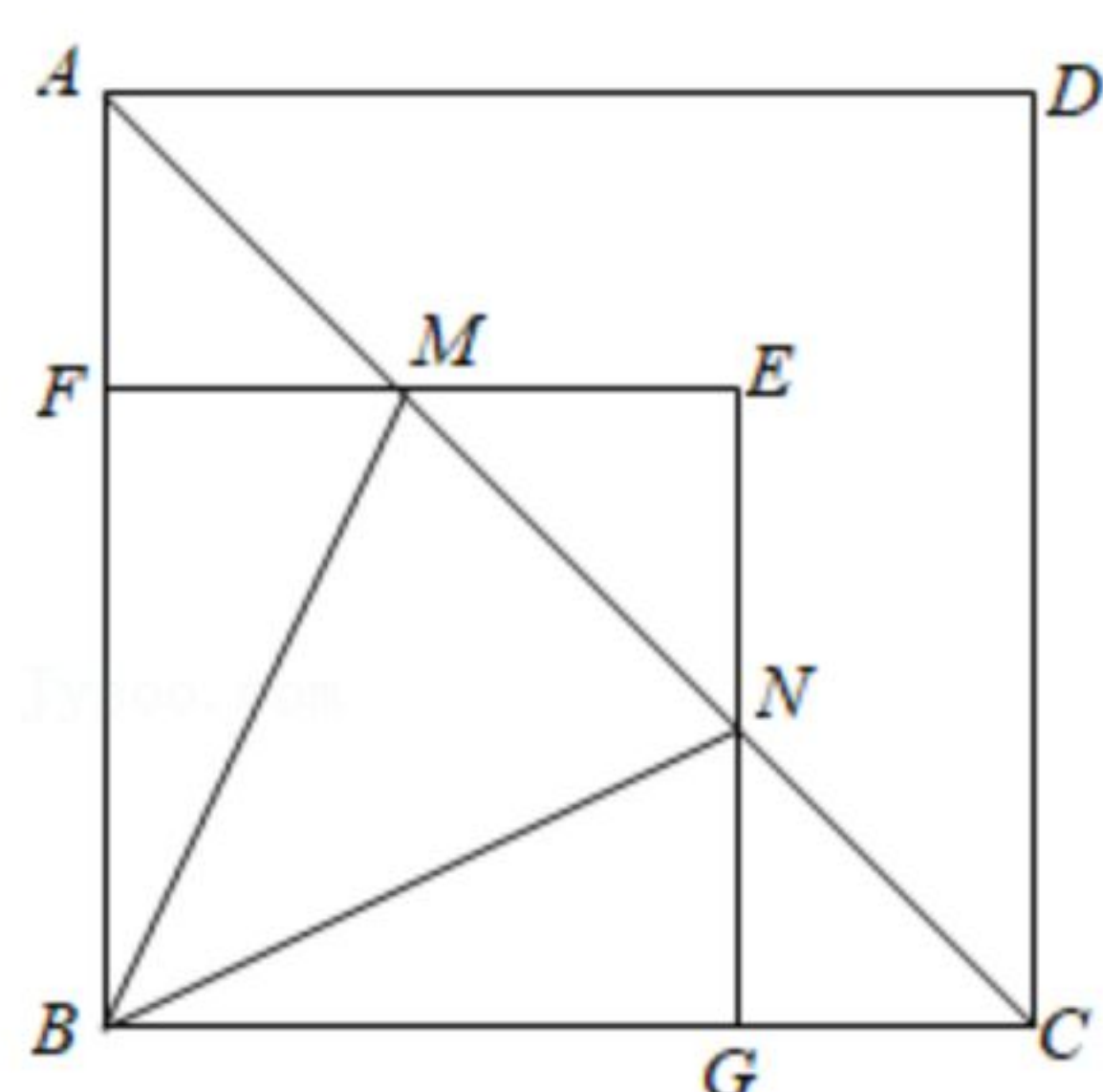


图1

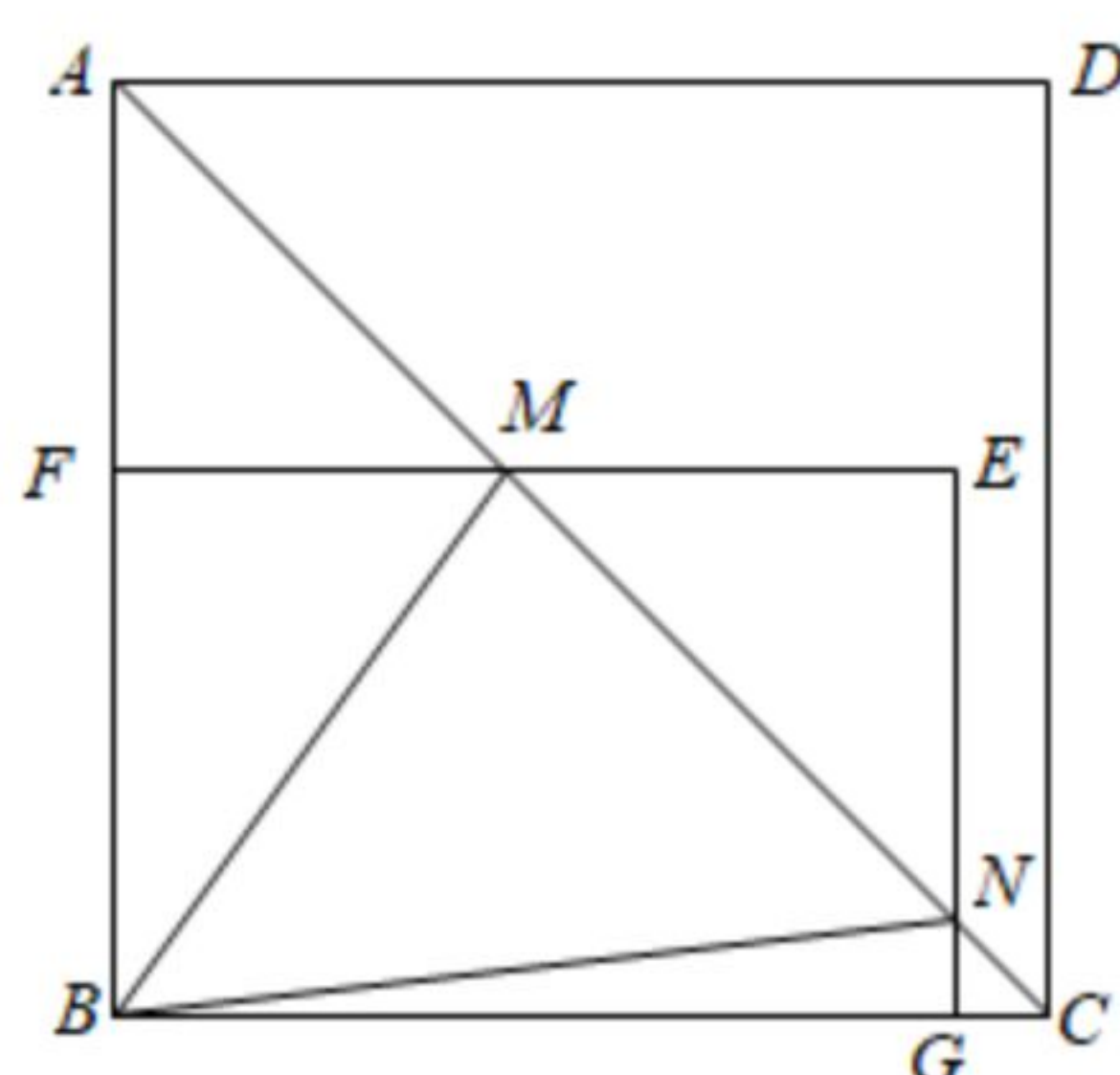


图2

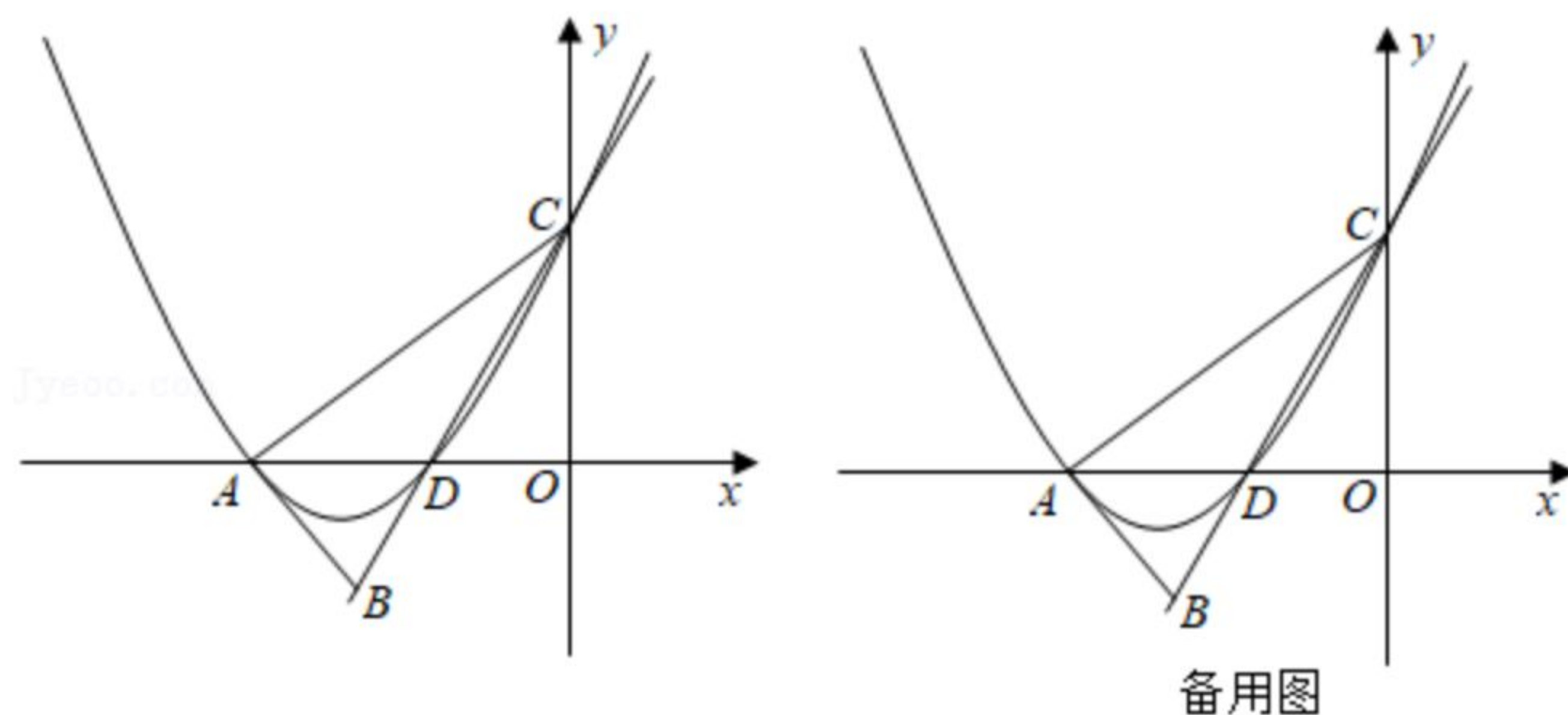
- (1)如图(1)，当四边形 $EFBG$ 为正方形时，
- ①求证： $\triangle AFM \cong \triangle CGN$ ；
- ②求证： $S_3 = S_1 + S_2$.
- (2)如图(2)，当四边形 $EFBG$ 为矩形时，写出 S_1 ， S_2 ， S_3 三者之间的数量关系，并说明理由；
- (3)在(2)的条件下，若 $BG:GC = m:n (m > n)$ ，请直接写出 $AF:FB$ 的值.

26. 如图，已知点 $A(-8, 0)$ ，点 $B(-5, -4)$ ，直线 $y=2x+m$ 过点 B 交 y 轴于点 C ，交 x 轴于点 D ，抛



扫码查看解析

物线 $y=ax^2+\frac{11}{4}x+c$ 经过点 A 、 C 、 D ，连接 AB 、 AC 。



- (1)求抛物线的表达式；
- (2)判断 $\triangle ABC$ 的形状，并说明理由；
- (3) E 为直线 AC 上方的抛物线上一点，且 $\tan \angle ECA = \frac{1}{2}$ ，求点 E 的坐标；
- (4) N 为线段 AC 上的动点，动点 P 从点 B 出发，以每秒1个单位长度的速度沿线段 BN 运动到点 N ，再以每秒 $\sqrt{5}$ 个单位长度的速度沿线段 NC 运动到点 C ，又以每秒1个单位长度的速度沿线段 CO 向点 O 运动，当点 P 运动到点 O 后停止，请直接写出上述运动时间的最小值及此时点 N 的坐标。