



扫码查看解析

# 2019年湖南省益阳市中考试卷

## 数 学

注：满分为150分。

一、选择题（本题共10个小题，每小题4分，共40分. 每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. -6的倒数是( )

- A.  $-\frac{1}{6}$                       B.  $\frac{1}{6}$                       C. -6                      D. 6

2. 下列运算正确的是( )

- A.  $\sqrt{(-2)^2} = -2$                       B.  $(2\sqrt{3})^2 = 6$   
C.  $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$                       D.  $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \sqrt{6}$

3. 下列几何体中，其侧面展开图为扇形的是( )



4. 解分式方程  $\frac{x}{2x-1} + \frac{2}{1-2x} = 3$  时，去分母化为一元一次方程，正确的是( )

- A.  $x+2=3$                       B.  $x-2=3$                       C.  $x-2=3(2x-1)$                       D.  $x+2=3(2x-1)$

5. 下列函数中， $y$ 总随 $x$ 的增大而减小的是( )

- A.  $y=4x$                       B.  $y=-4x$                       C.  $y=x-4$                       D.  $y=x^2$

6. 已知一组数据5, 8, 8, 9, 10, 以下说法错误的是( )

- A. 平均数是8                      B. 众数是8                      C. 中位数是8                      D. 方差是8

7. 已知 $M$ 、 $N$ 是线段 $AB$ 上的两点， $AM=MN=2$ ， $NB=1$ ，以点 $A$ 为圆心， $AN$ 长为半径画弧；再以点 $B$ 为圆心， $BM$ 长为半径画弧，两弧交于点 $C$ ，连接 $AC$ ， $BC$ ，则 $\triangle ABC$ 一定是( )

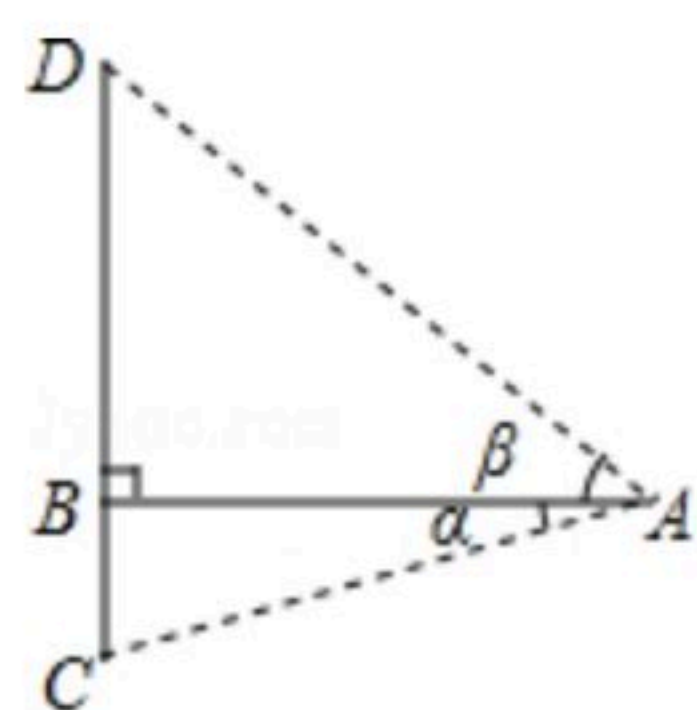
- A. 锐角三角形                      B. 直角三角形                      C. 钝角三角形                      D. 等腰三角形

8. 南洞庭大桥是南益高速公路上的重要桥梁，小芳同学在校外实践活动中对此开展测量活动. 如图，在桥外一点 $A$ 测得大桥主架与水面的交汇点 $C$ 的俯角为 $\alpha$ ，大桥主架的顶端 $D$ 的仰角为 $\beta$ ，已知测量点与大桥主架的水平距离 $AB=a$ ，则此时大桥主架顶端离水面的高 $CD$ 为( )



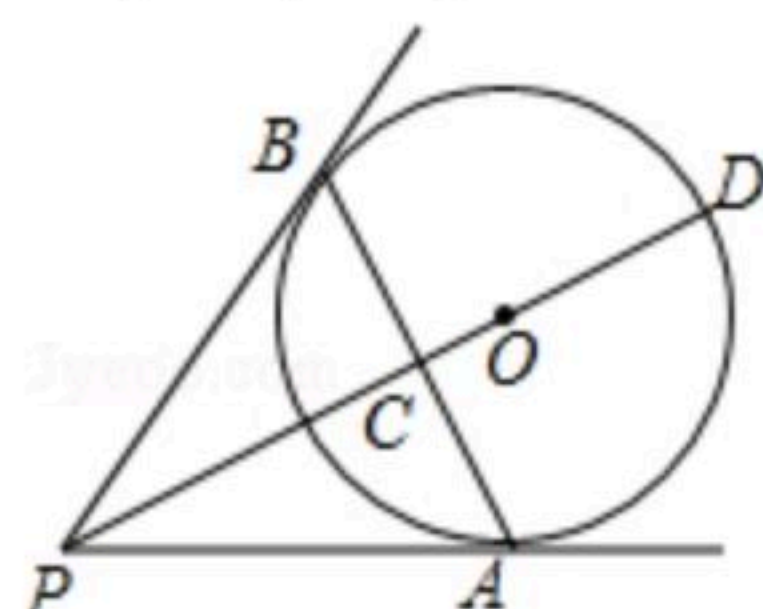


扫码查看解析



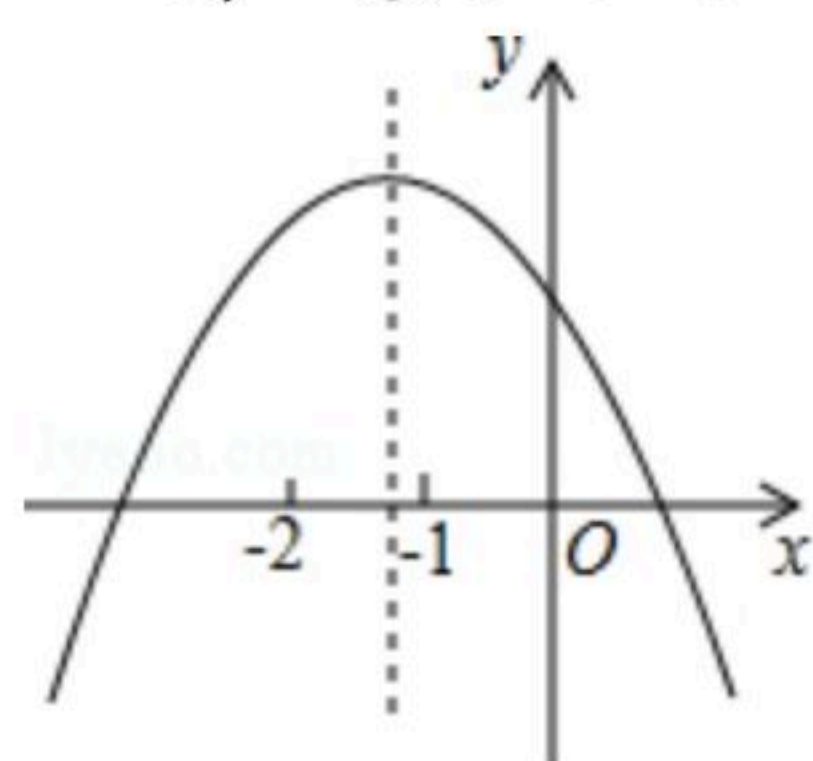
- A.  $asin\alpha+asin\beta$       B.  $acos\alpha+acos\beta$       C.  $atan\alpha+atan\beta$       D.  $\frac{a}{tan\alpha}+\frac{a}{tan\beta}$

9. 如图,  $PA$ .  $PB$ 为圆 $O$ 的切线, 切点分别为 $A$ .  $B$ ,  $PO$ 交 $AB$ 于点 $C$ ,  $PO$ 的延长线交圆 $O$ 于点 $D$ , 下列结论不一定成立的是( )



- A.  $PA=PB$       B.  $\angle BPD=\angle APD$       C.  $AB\perp PD$       D.  $AB$ 平分 $PD$

10. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图所示, 下列结论: ① $ac<0$ , ② $b-2a<0$ , ③ $b^2-4ac<0$ , ④ $a-b+c<0$ , 正确的是( )



- A. ①②      B. ①④      C. ②③      D. ②④

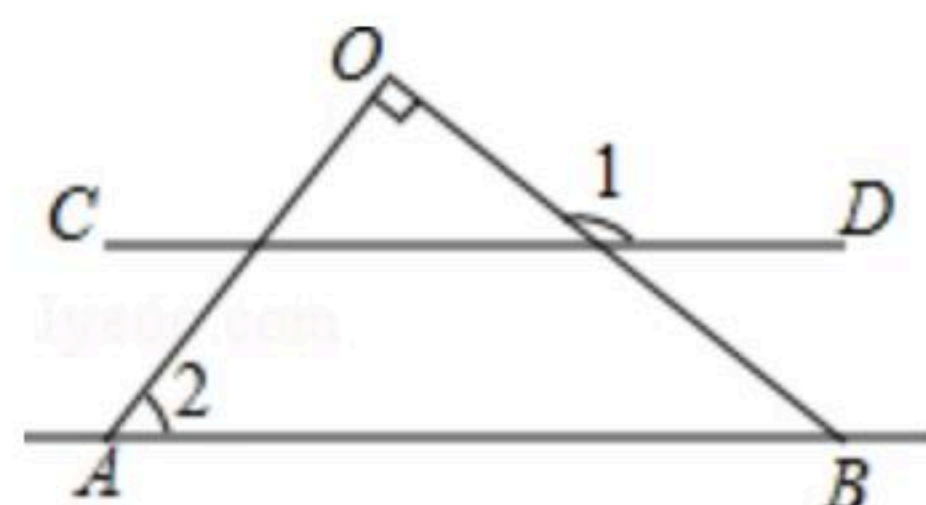
**二、填空题 (本题共8个小题, 每小题4分, 共32分, 请将答案填在答题卡中对应题号的横线上)**

11. 国家发改委发布信息, 到2019年12月底, 高速公路电子不停车快速收费(ETC)用户数量将突破1.8亿, 将180 000 000科学记数法表示为\_\_\_\_\_.

12. 若一个多边形的内角和与外角和之和是 $900^\circ$ , 则该多边形的边数是\_\_\_\_\_.

13. 不等式组  $\begin{cases} x-1 < 0 \\ -x > 3 \end{cases}$  的解集为\_\_\_\_\_.

14. 如图, 直线 $AB\parallel CD$ ,  $OA\perp OB$ , 若 $\angle 1=142^\circ$ , 则 $\angle 2=$ \_\_\_\_\_度.

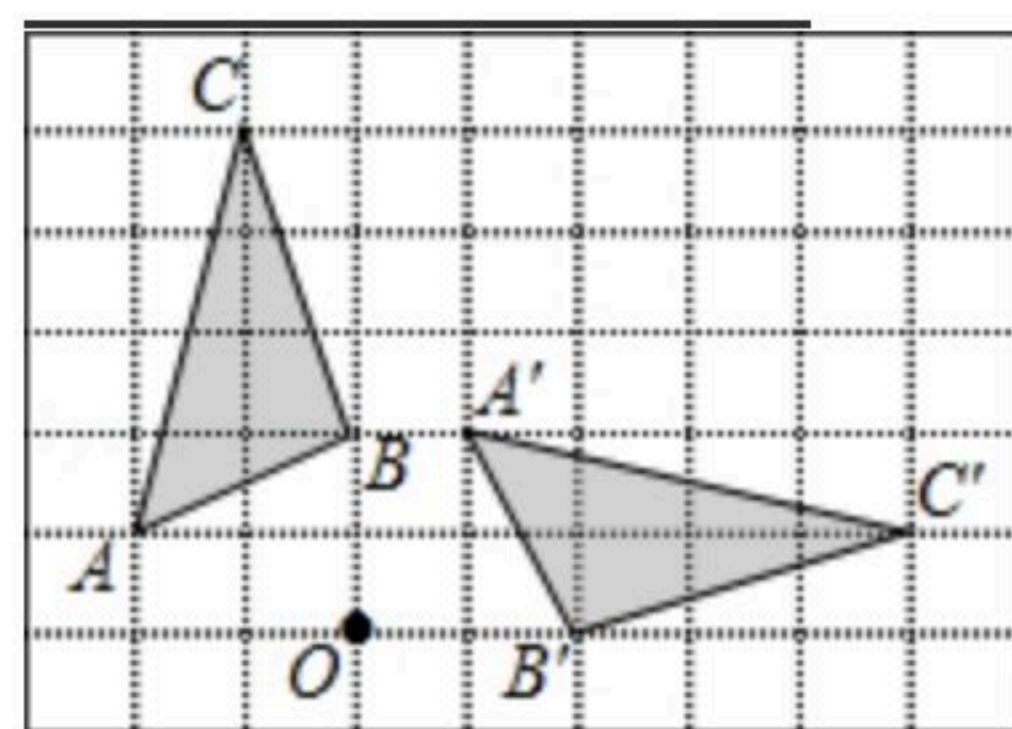


15. 在如图所示的方格纸(1格长为1个单位长度)中,  $\triangle ABC$ 的顶点都在格点上, 将 $\triangle ABC$ 绕点 $O$ 按顺时针方向旋转得到 $\triangle A'B'C'$ , 使各顶点仍在格点上, 则其旋转角的度数是\_\_\_\_\_.





扫码查看解析



16. 小蕾有某文学名著上、中、下各1册，她随机将它们叠放在一起，从上到下的顺序恰好为"上册、中册、下册"的概率是      .

17. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象上有一点 $P(2, n)$ ，将点 $P$ 向右平移1个单位，再向下平移1个单位得到点 $Q$ ，若点 $Q$ 也在该函数的图象上，则 $k =$           .

18. 观察下列等式：

- ① $3 - 2\sqrt{2} = (\sqrt{2} - 1)2$ ,
- ② $5 - 2\sqrt{6} = (\sqrt{3} - \sqrt{2})2$ ,
- ③ $7 - 2\sqrt{12} = (\sqrt{4} - \sqrt{3})2$ ,

...

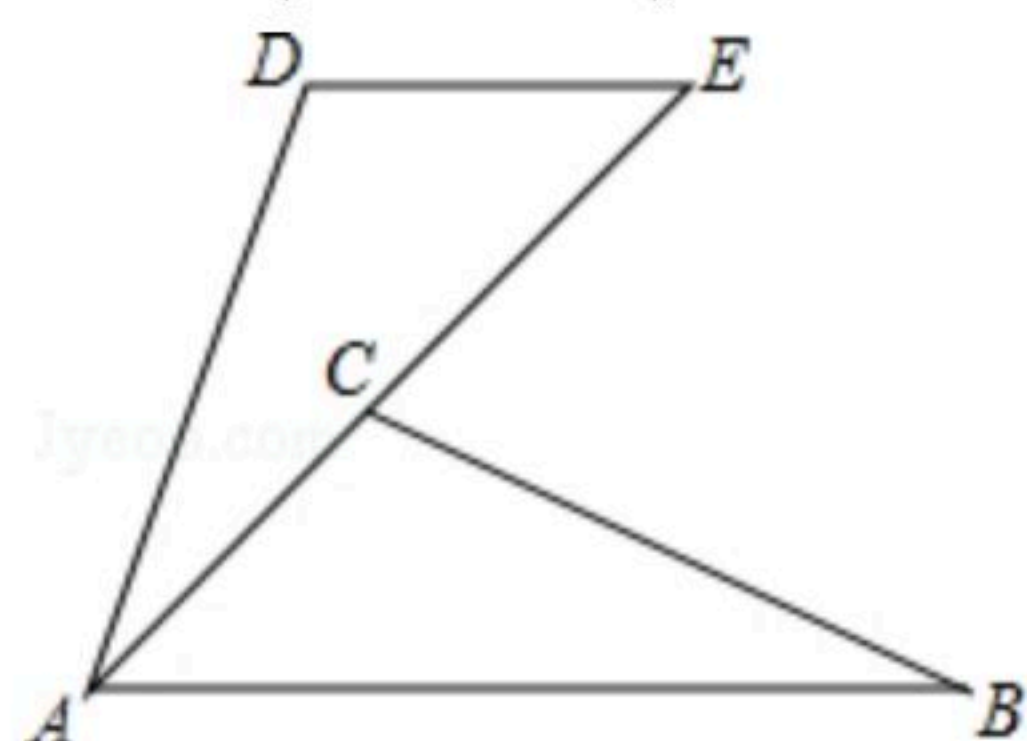
请根据上述规律，写出第6个等式    .

**三、解答题（本题共8个小题，共78分，解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤）**

19. 计算： $4\sin 60^\circ + (-2019)^0 - (\frac{1}{2})^{-1} + |-2\sqrt{3}|$ .

20. 化简： $(\frac{x^2+4}{x} - 4) \div \frac{x^2-4}{2x}$ .

21. 已知，如图， $AB=AE$ ， $AB \parallel DE$ ， $\angle ECB=70^\circ$ ， $\angle D=110^\circ$ ，求证： $\triangle ABC \cong \triangle EAD$ .



22. 某校数学活动小组对经过某路段的小型汽车每车乘坐人数(含驾驶员)进行了随机调查，根据每车乘坐人数分为5类，每车乘坐1人、2人、3人、4人、5人分别记为A、B、C、D、E，由调查所得数据绘制了如图所示的不完整的统计图表。

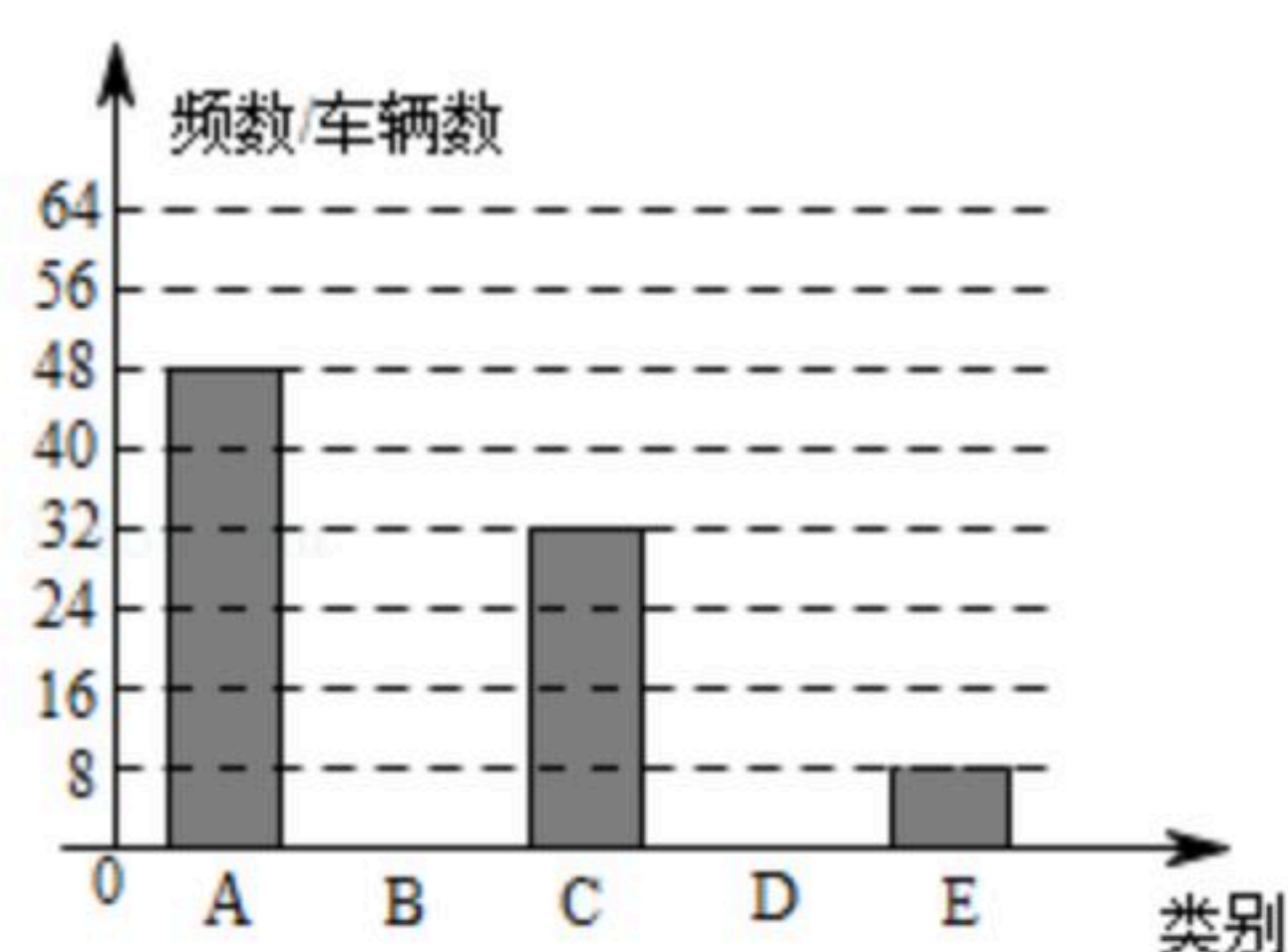




扫码查看解析

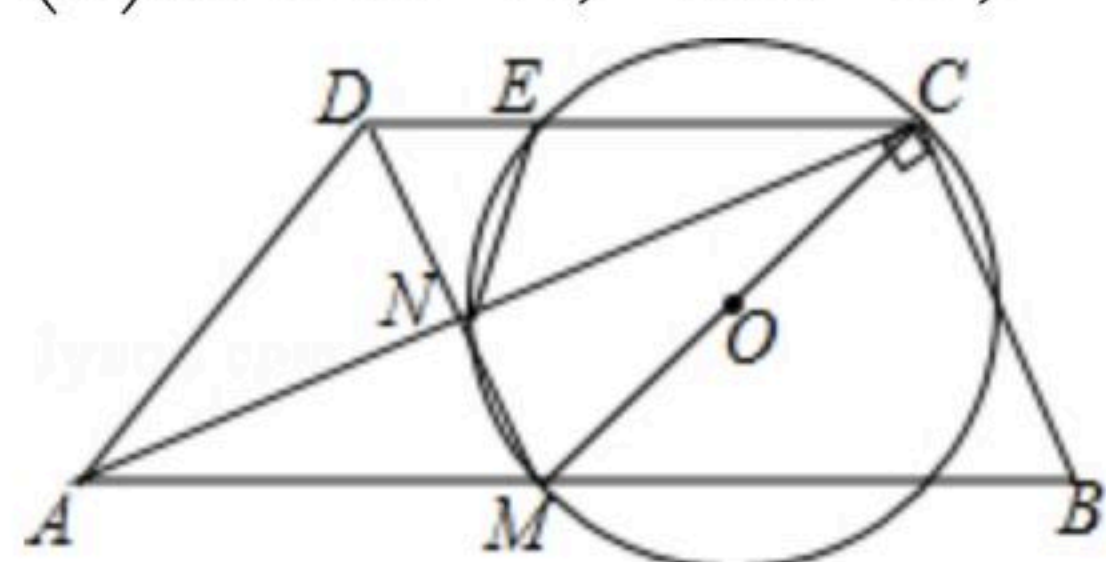
类别	频率
$A$	$m$
$B$	0.35
$C$	0.20
$D$	$n$
$E$	0.05

- 求本次调查的小型汽车数量及 $m$ ,  $n$ 的值;
- 补全频数分布直方图;
- 若某时段通过该路段的小型汽车数量为5000辆, 请你估计其中每车只乘坐1人的小型汽车数量.



23. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中,  $M$ 是斜边 $AB$ 的中点, 以 $CM$ 为直径作圆 $O$ 交 $AC$ 于点 $N$ , 延长 $MN$ 至 $D$ , 使 $ND=MN$ , 连接 $AD$ 、 $CD$ ,  $CD$ 交圆 $O$ 于点 $E$ .

- 判断四边形 $AMCD$ 的形状, 并说明理由;
- 求证:  $ND=NE$ ;
- 若 $DE=2$ ,  $EC=3$ , 求 $BC$ 的长.



24. 为了提高农田利用效益, 某地由每年种植双季稻改为先养殖小龙虾再种植一季水稻的"虾·稻"轮作模式. 某农户有农田20亩, 去年开始实施"虾·稻"轮作, 去年出售小龙虾每千克获得的利润为32元(利润=售价-成本). 由于开发成本下降和市场供求关系变化, 今年每千克小龙虾的养殖成本下降25%, 售价下降10%, 出售小龙虾每千克获得利润为30元.

- 求去年每千克小龙虾的养殖成本与售价;
- 该农户今年每亩农田收获小龙虾100千克, 若今年的水稻种植成本为600元/亩, 稻谷售价为2.5元/千克, 该农户估计今年可获得"虾·稻"轮作收入不少于8万元, 则稻谷的亩产量至少会达到多少千克?





扫码查看解析

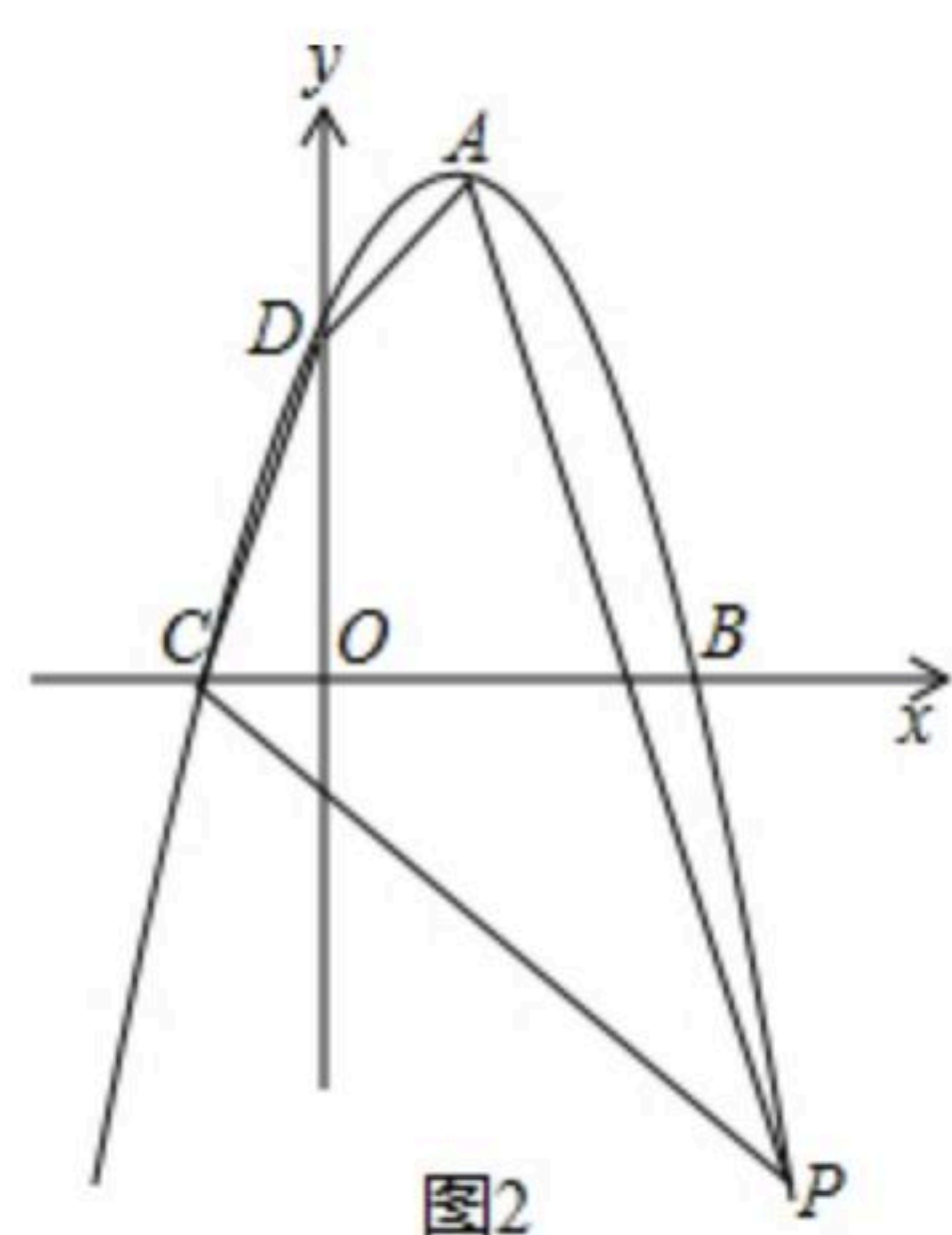
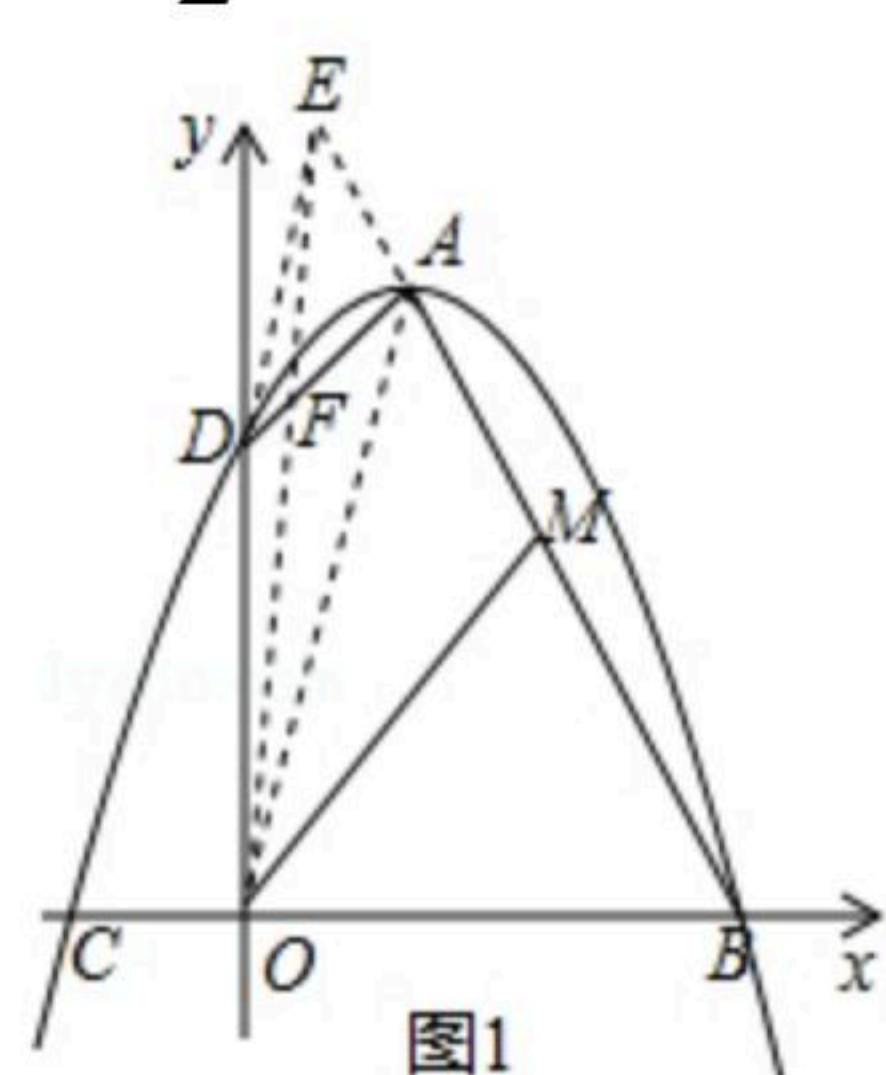
25. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 顶点为 $A$ 的抛物线与 $x$ 轴交于 $B$ 、 $C$ 两点, 与 $y$ 轴交于点 $D$ , 已知 $A(1, 4)$ ,  $B(3, 0)$ .

(1)求抛物线对应的二次函数表达式;

(2)探究: 如图1, 连接 $OA$ , 作 $DE \parallel OA$ 交 $BA$ 的延长线于点 $E$ , 连接 $OE$ 交 $AD$ 于点 $F$ ,  $M$ 是 $BE$ 的中点, 则 $OM$ 是否将四边形 $OBAD$ 分成面积相等的两部分? 请说明理由;

(3)应用: 如图2,  $P(m, n)$ 是抛物线在第四象限的图象上的点, 且 $m+n=-1$ , 连接 $PA$ 、 $PC$ , 在线段 $PC$ 上确定一点 $N$ , 使 $AN$ 平分四边形 $ADCP$ 的面积, 求点 $N$ 的坐标.

提示: 若点 $A$ 、 $B$ 的坐标分别为 $(x_1, y_1)$ 、 $(x_2, y_2)$ , 则线段 $AB$ 的中点坐标为 $(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$ .

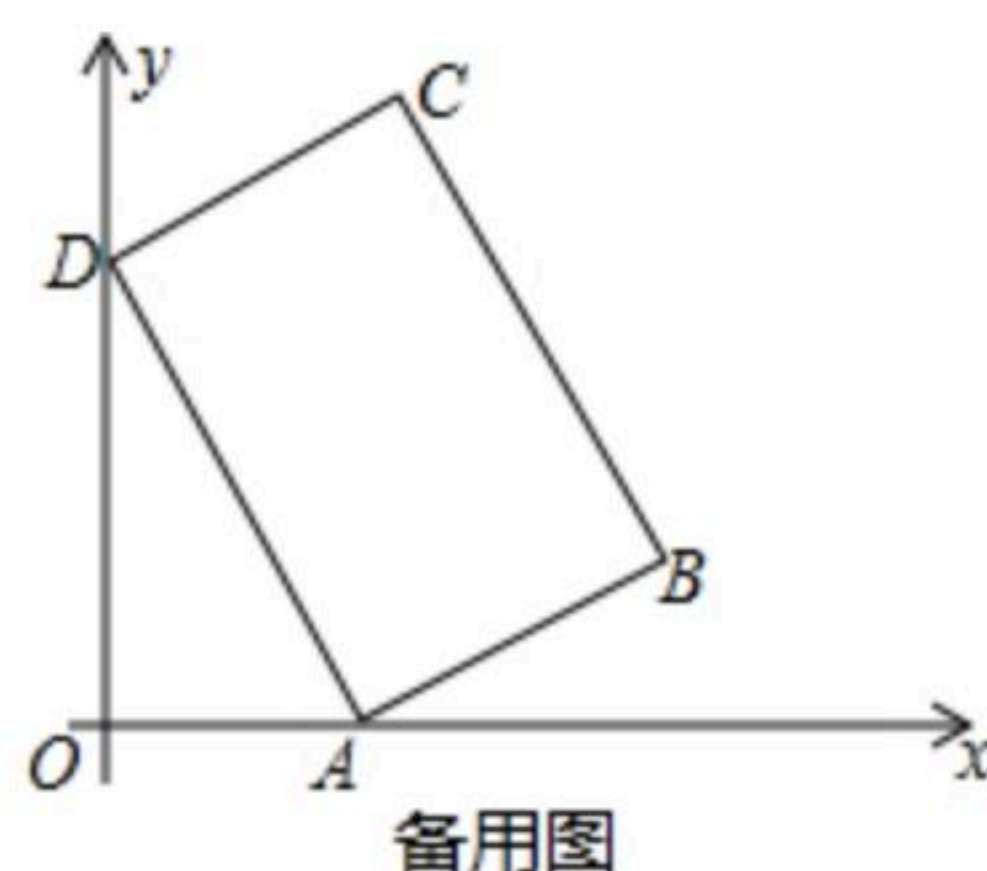
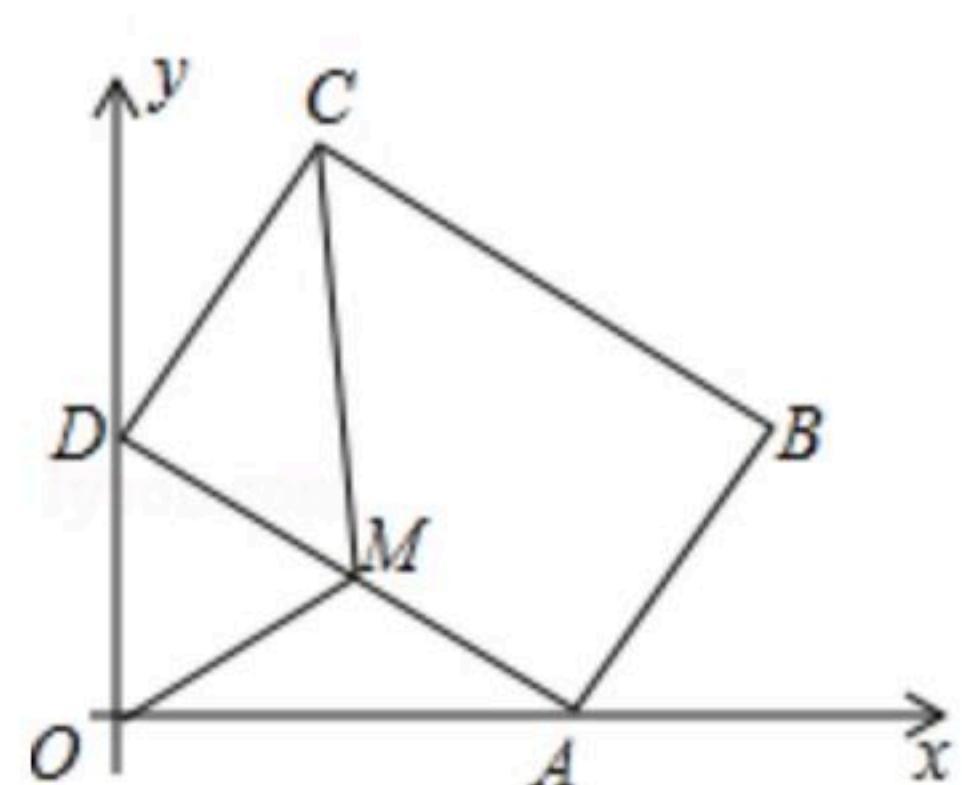


26. 如图, 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 矩形 $ABCD$ 的边 $AB=4$ ,  $BC=6$ . 若不改变矩形 $ABCD$ 的形状和大小, 当矩形顶点 $A$ 在 $x$ 轴的正半轴上左右移动时, 矩形的另一个顶点 $D$ 始终在 $y$ 轴的正半轴上随之上下移动.

(1)当 $\angle OAD=30^\circ$ 时, 求点 $C$ 的坐标;

(2)设 $AD$ 的中点为 $M$ , 连接 $OM$ 、 $MC$ , 当四边形 $OMCD$ 的面积为 $\frac{21}{2}$ 时, 求 $OA$ 的长;

(3)当点 $A$ 移动到某一位置时, 点 $C$ 到点 $O$ 的距离有最大值, 请直接写出最大值, 并求此时 $\cos \angle OAD$ 的值.







扫码查看解析