



扫码查看解析

2021年山东省德州市德城区中考二模试卷

数 学

注：满分为150分。

一、选择题（本大题共12小题，共48分）

1. -3 的相反数是()

- A. -3 B. 3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$

2. 根据国家卫健委最新数据，截至到2021年4月2日，全国各地累计报告接种新冠病毒疫苗133801000剂次，将133801000用科学记数法表示为()

- A. 1.33801×10^7 B. 1.33801×10^8 C. 13.3801×10^7 D. 0.133801×10^9

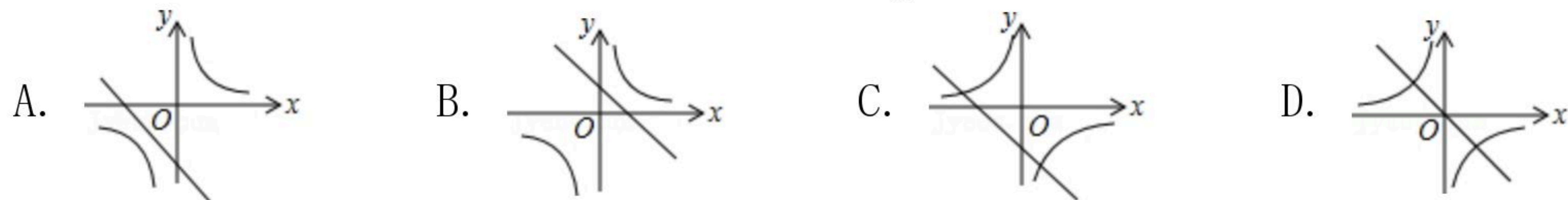
3. 下列运算正确的是()

- A. $(-x^2)^3 = -x^5$ B. $x^2 + x^3 = x^5$ C. $x^3 \cdot x^4 = x^7$ D. $2x^3 - x^3 = 1$

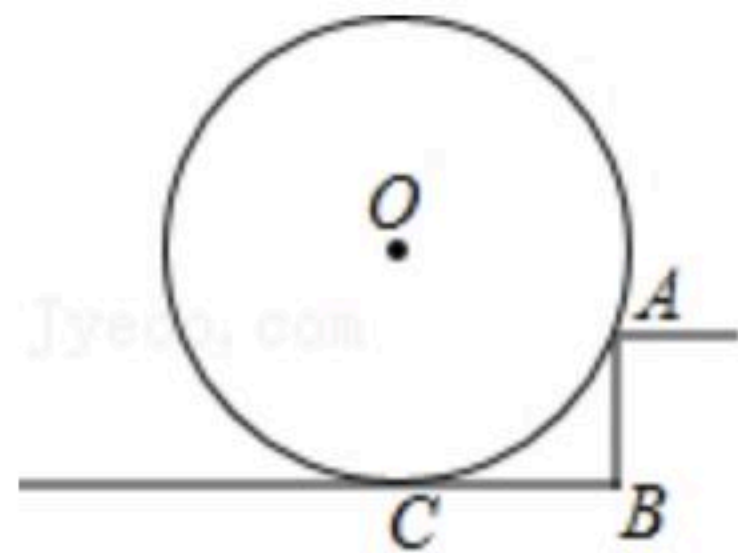
4. 关于代数式 $x + \sqrt{2}$ 的结果，下列说法一定正确的是()

- A. 比 x 大 B. 比 x 小 C. 比 $\sqrt{2}$ 大 D. 比 $\sqrt{2}$ 小

5. 若式子 $\frac{1}{\sqrt{-k}}$ 有意义，则函数 $y = kx + 1$ 和 $y = \frac{k^2 - 1}{x}$ 的图象可能是()

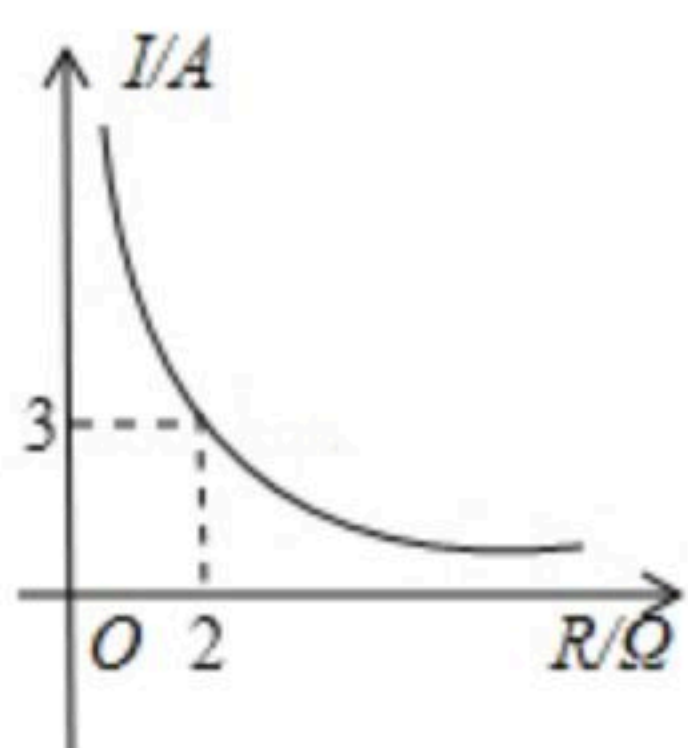


6. 如图，王老师将汽车停放放置在地面台阶直角处，他测量了台阶高 AB 为 $16dm$ ，汽车轮胎的直径为 $80dm$ ，请你计算直角顶点到轮胎与底面接触点 BC 长为()



- A. $35dm$ B. $32dm$ C. $30dm$ D. $33dm$

7. 已知蓄电池的电压为定值，使用蓄电池时，电流 I (单位： A)与电阻 R (单位： Ω)是反比例函数关系，它的图象如图所示，如果以此蓄电池为电源的用电器限制电流不能超过 $6A$ ，那么用电器的可变电阻 R 应控制在()





扫码查看解析

- A. $R \geq 2$ B. $0 < R \leq 2$ C. $R \geq 1$ D. $0 < R \leq 1$

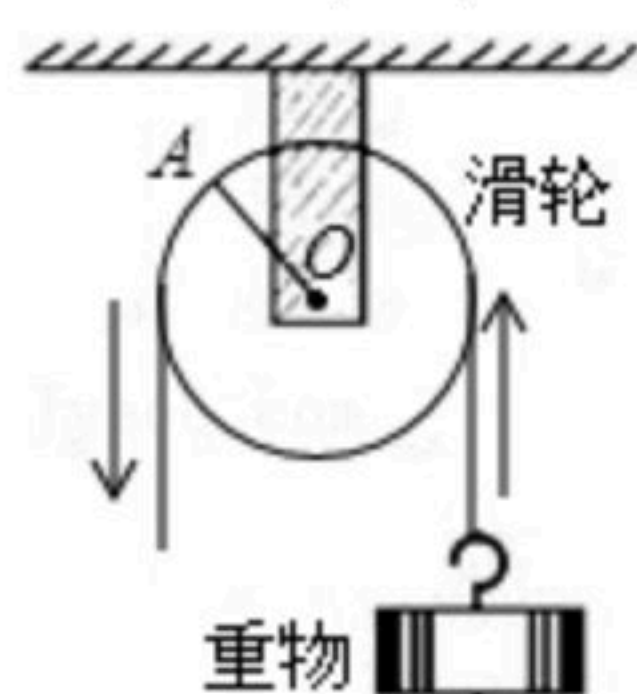
8. 某童装店有几件不同款式的衣服，每件衣服的原价一样，6月1日儿童节那天，全场打7折，某宝妈在儿童节那天去购买该款式的衣服时发现：平时花350元购买到的衣服件数比现在少2件，设原价是 x 元，则根据题意可列出方程()

- A. $\frac{350}{x-2} = \frac{350}{0.7x}$ B. $\frac{350}{x} = \frac{350}{0.7x-2}$
 C. $\frac{350}{x} - 2 = \frac{350}{0.7x}$ D. $\frac{350}{x} = \frac{350}{0.7x} - 2$

9. 若以关于 x 、 y 的二元一次方程 $x+2y-b=0$ 的解为坐标的点 (x, y) 都在直线 $y=-\frac{1}{2}x+b-1$ 上，则常数 b 的值为()

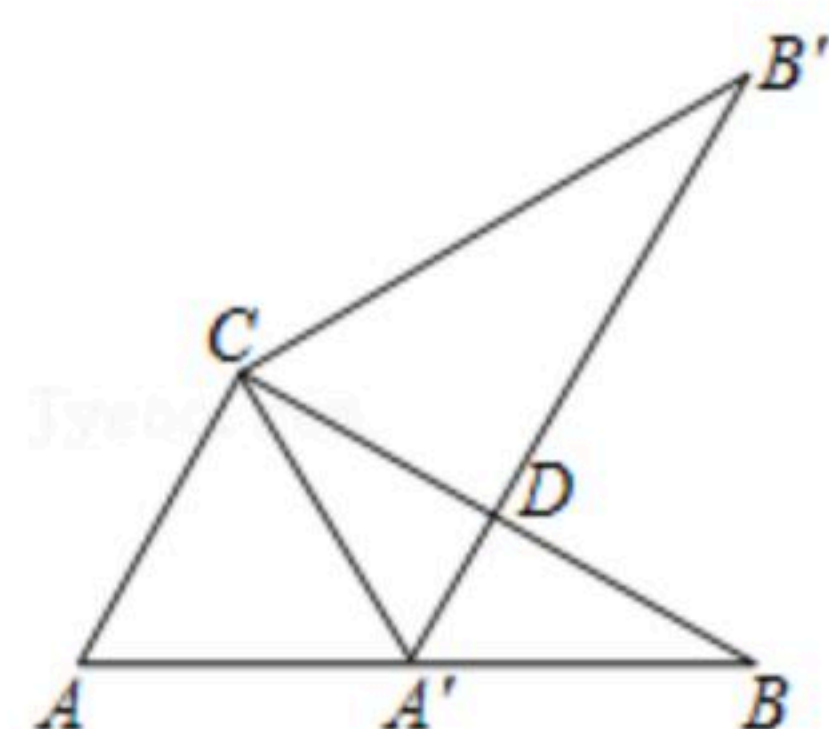
- A. $\frac{1}{2}$ B. 1 C. -1 D. 2

10. 一个滑轮起重装置如图所示，滑轮的半径是10cm， OA 是滑轮的一条半径，当 OA 绕轴心 O 按逆时针方向旋转 180° 时，重物上升的高度为()



- A. 10cm B. 10π cm C. 5cm D. 5π cm

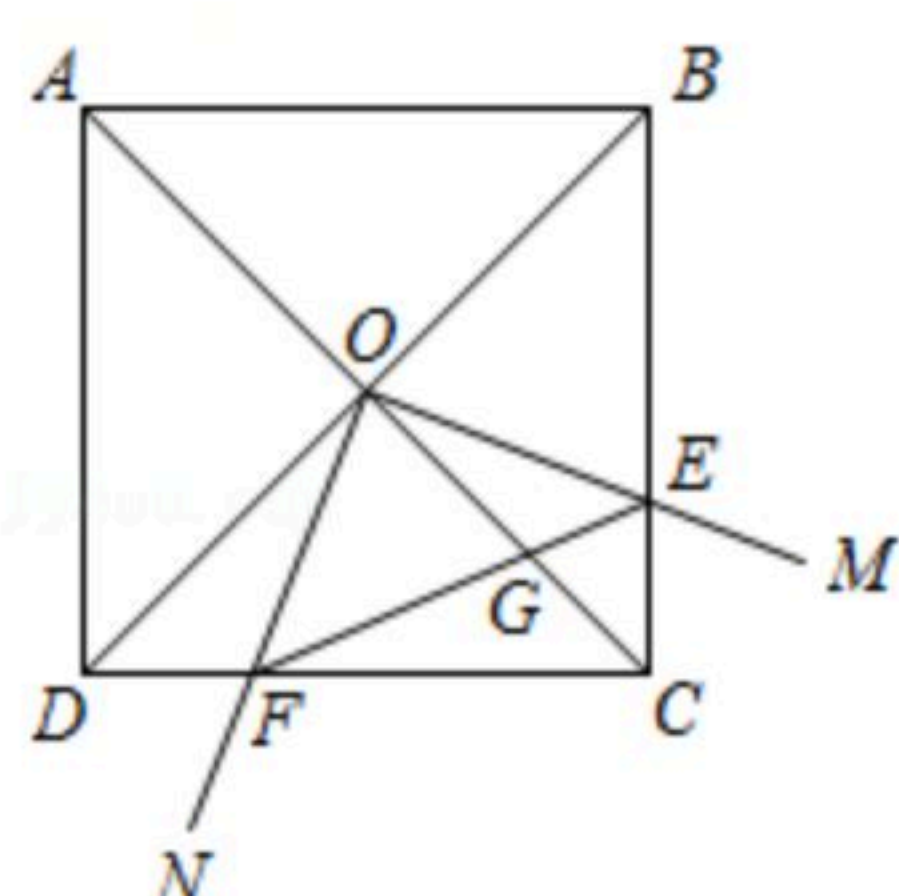
11. 如图， $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle B=30^\circ$ ， $S_{\triangle ABC}=2\sqrt{3}$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转至 $\triangle A'B'C$ ，使得点 A' 恰好落在 AB 上， $A'B'$ 与 BC 交于点 D ，则 $S_{\triangle A'CD}$ 为()



- A. $\sqrt{3}+1$ B. $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $2\sqrt{3}-1$

12. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，点 O 是对角线 AC 、 BD 的交点，过点 O 作射线 OM 、 ON 分别交 BC 、 CD 于点 E 、 F ，且 $\angle EOF=90^\circ$ ， EF 、 OC 交于点 G 。给出下列结论：

- ① $\triangle COE \cong \triangle DOF$ ；② $\triangle OGE \sim \triangle FGC$ ；③四边形 $CEOF$ 的面积为正方形 $ABCD$ 面积的 $\frac{1}{4}$ ；
 ④ $DF^2+BE^2=OG \cdot OC$ 。其中正确的是()



- A. ①②③ B. ①②③④ C. ①②④ D. ③④



扫码查看解析

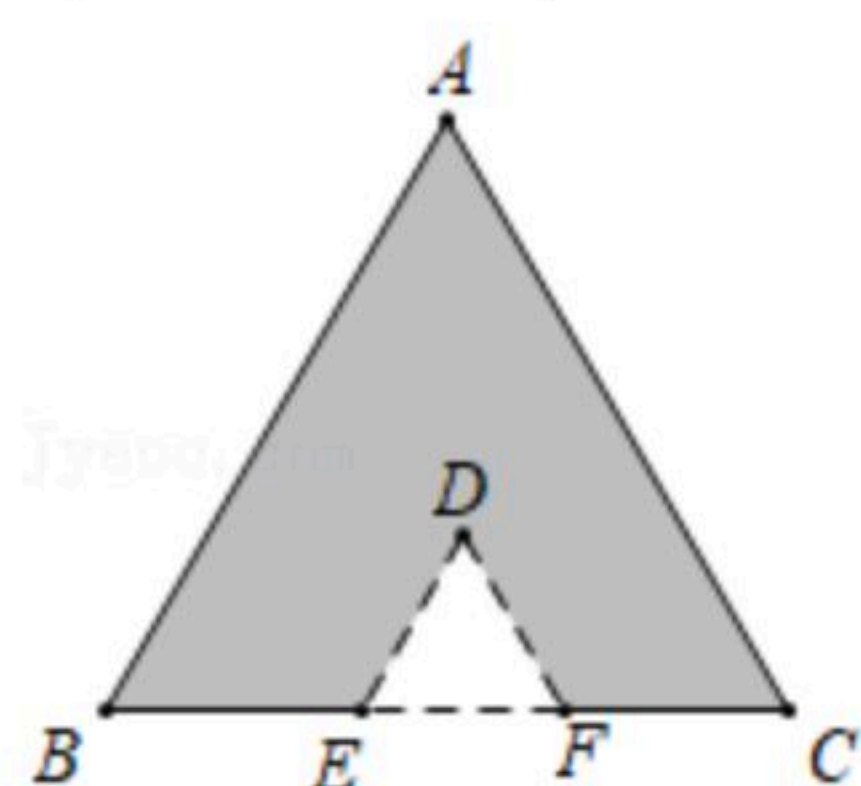
二、填空题（本大题共6小题，共24分）

13. $\sqrt{9}$ 的算术平方根是_____.

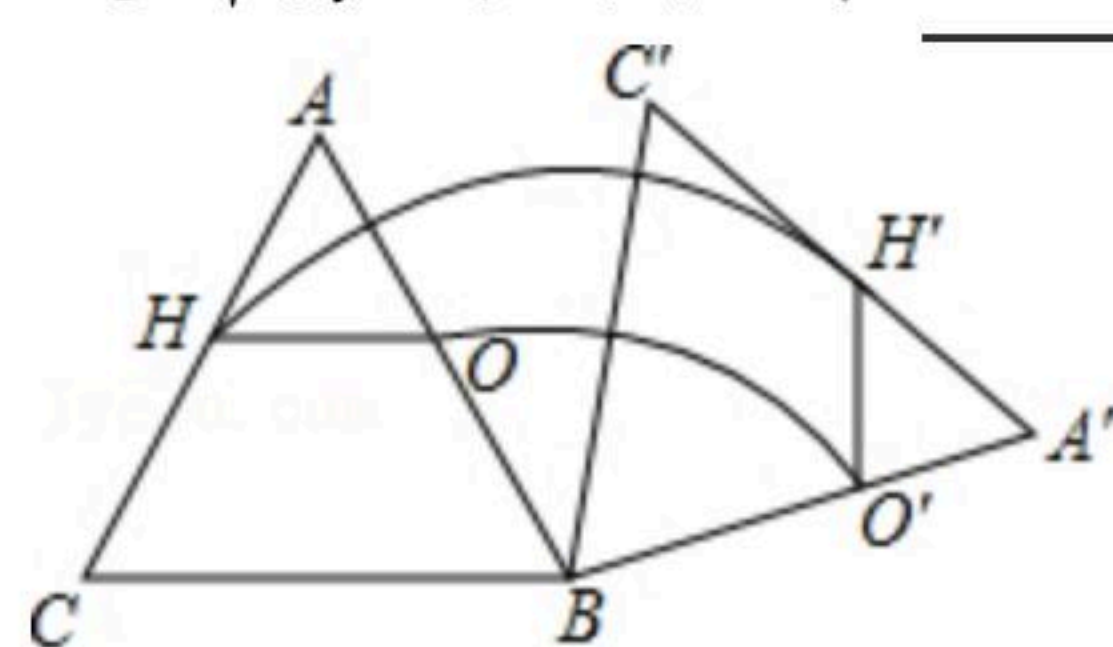
14. 分解因式： $x^3-9x=$ _____.

15. 若关于 x 的分式方程 $\frac{3x}{x-2}-1=\frac{m+3}{x-2}$ 有增根，则 m 的值为_____.

16. 如图，等边三角形纸片 ABC 的边长为6， E, F 是边 BC 上的三等分点. 分别过点 E, F 沿着平行于 BA, CA 方向各剪一刀，则剪下的 $\triangle DEF$ 的周长是_____.



17. 如图，等边 $\triangle ABC$ 中， $BC=6$ ， O, H 分别为边 AB, AC 的三等分点， $AH=\frac{1}{3}AC$ ， $AO=\frac{1}{3}AB$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 100° 到 $\triangle A_1BC_1$ 的位置，则整个旋转过程中线段 OH 所扫过部分的面积为_____.



18. 我们知道 $\frac{1}{3}$ 写成小数形式即 $0.\dot{3}$ ，反过来，无限循环小数 $0.\dot{3}$ 写成分数形式即 $\frac{1}{3}$. 一般地，任何一个无限循环小数都可以写成分数形式. 以无限循环小数 $0.\dot{7}$ 为例：设 $0.\dot{7}=x$ ，由 $0.\dot{7}=0.777\cdots$ 可知， $10x=7.777\cdots$ ，所以 $10x-x=7$ ，解方程，得 $x=\frac{7}{9}$ ，于是 $0.\dot{7}=\frac{7}{9}$.

运用以上方法，可求得 $0.\dot{6}\dot{3}$ 写成分数形式为_____.

三、解答题（本大题共7小题，共78分）

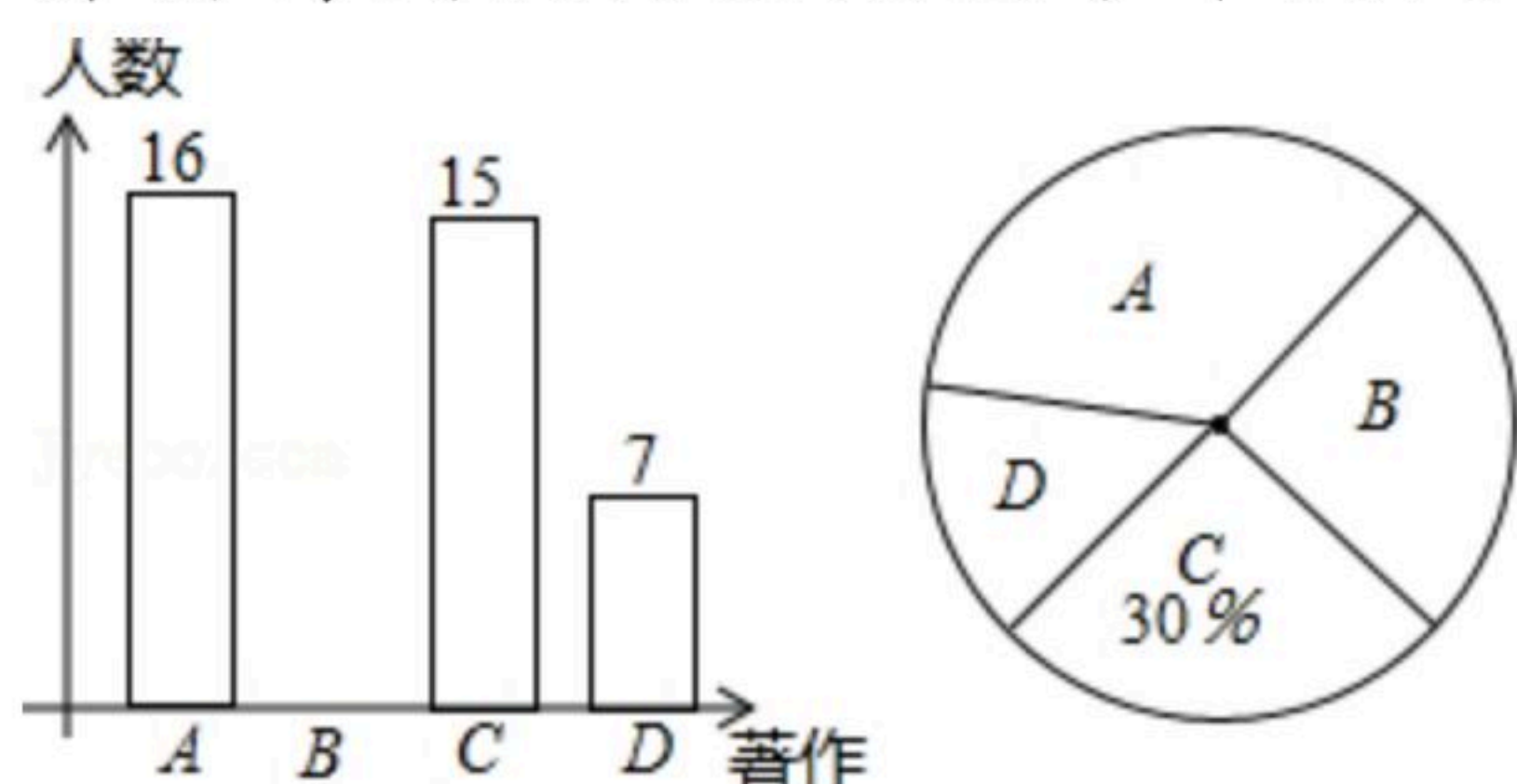
19. 先化简，再求值： $\frac{m^2-4m+4}{m-1} \div (\frac{3}{m-1}-m-1)$ ，请在 $-2 \leq m \leq 1$ 的范围内取一个自己喜欢的数代入求值.

20. 2017年9月，我国中小学生迎来了新版“教育部统编义务教育语文教科书”，本次“统编本”教材最引人关注的变化之一是强调对传统文化经典著作的阅读，某校对A《三国演义》、B《红楼梦》、C《西游记》、D《水浒》四大名著开展“最受欢迎的传统文化



扫码查看解析

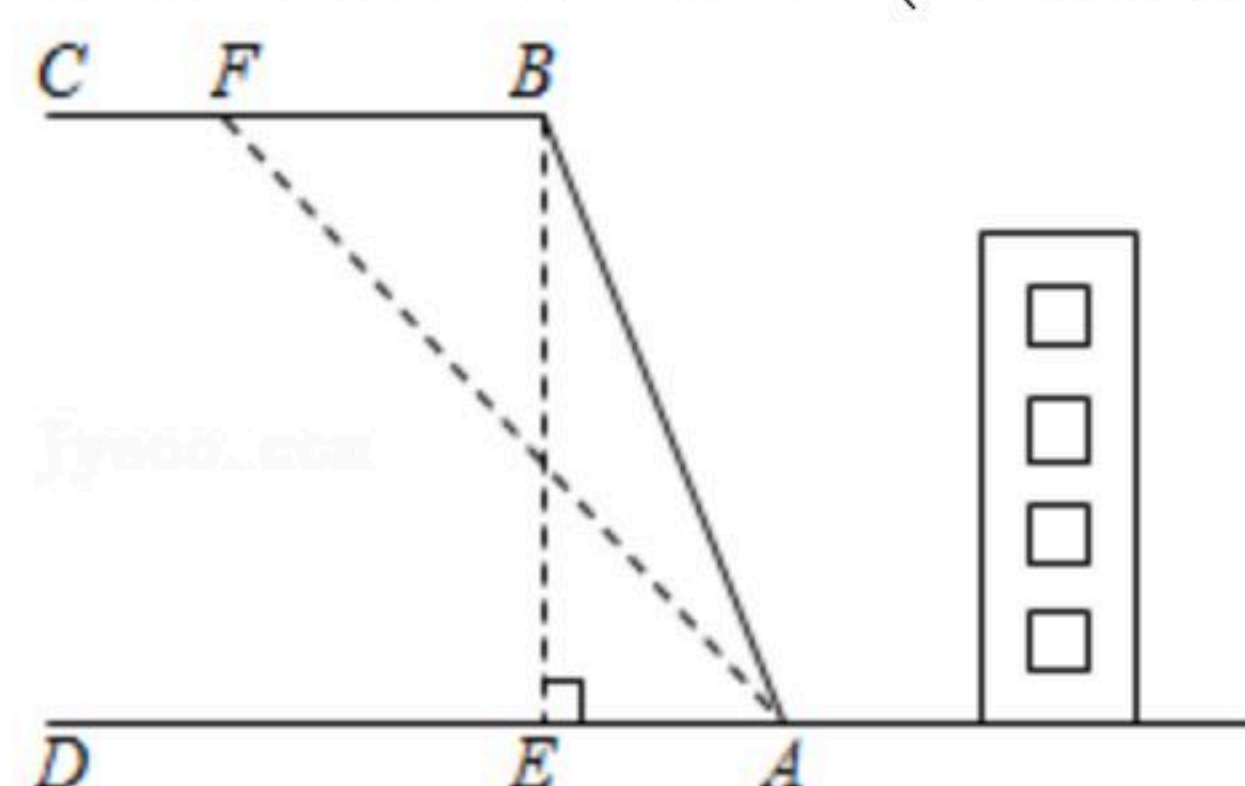
经典著作”调查，随机调查了若干名学生(每名学生必选且只能选这四大名著中的一部)并将得到的信息绘制了下面两幅不完整的统计图：



- (1)本次一共调查了_____名学生；
- (2)请将条形统计图补充完整；
- (3)某班语文老师想从这四大名著中随机选取两部作为学生暑期必读书籍，请用树状图或列表的方法求恰好选中《三国演义》和《红楼梦》的概率。

21. 如图，山区某教学楼后面紧邻着一个土坡，坡面 BC 平行于地面 AD ，斜坡 AB 的坡比为 $i=1:\frac{5}{12}$ ，且 $AB=26$ 米。

- (1)求坡顶与地面的距离 BE 的长。
- (2)为了防止山体滑坡，保障安全，学校决定对该土坡进行改造。经地质人员勘测，当坡角不超过 53° 时，可确保山体不滑坡。学校计划将斜坡 AB 改造成 AF (如图所示)，那么 BF 至少是多少米？(结果精确到1米)(参考数据： $\sin 53^\circ \approx 0.8$ ， $\cos 53^\circ \approx 0.6$ ， $\tan 53^\circ \approx 1.33$)。



22. 某超市经销一种商品，每千克成本为50元，经试销发现，该种商品的每天销售量 y (千克)与销售单价 x (元/千克)满足一次函数关系，其每天销售单价，销售量的四组对应值如下表所示：

销售单价 x (元/千克)	55	60	65	70
销售量 y (千克)	70	60	50	40

- (1)求 y (千克)与 x (元/千克)之间的函数表达式；
- (2)为保证某天获得600元的销售利润，则该天的销售单价应定为多少？
- (3)当销售单价定为多少时，才能使当天的销售利润最大？最大利润是多少？

23. 直角三角板 ABC 的斜边 AB 的两个端点在 $\odot O$ 上，已知 $\angle BAC=30^\circ$ ，直角边 AC 与 $\odot O$ 相交于点 D ，且点 D 是劣弧 AB 的中点。



扫码查看解析

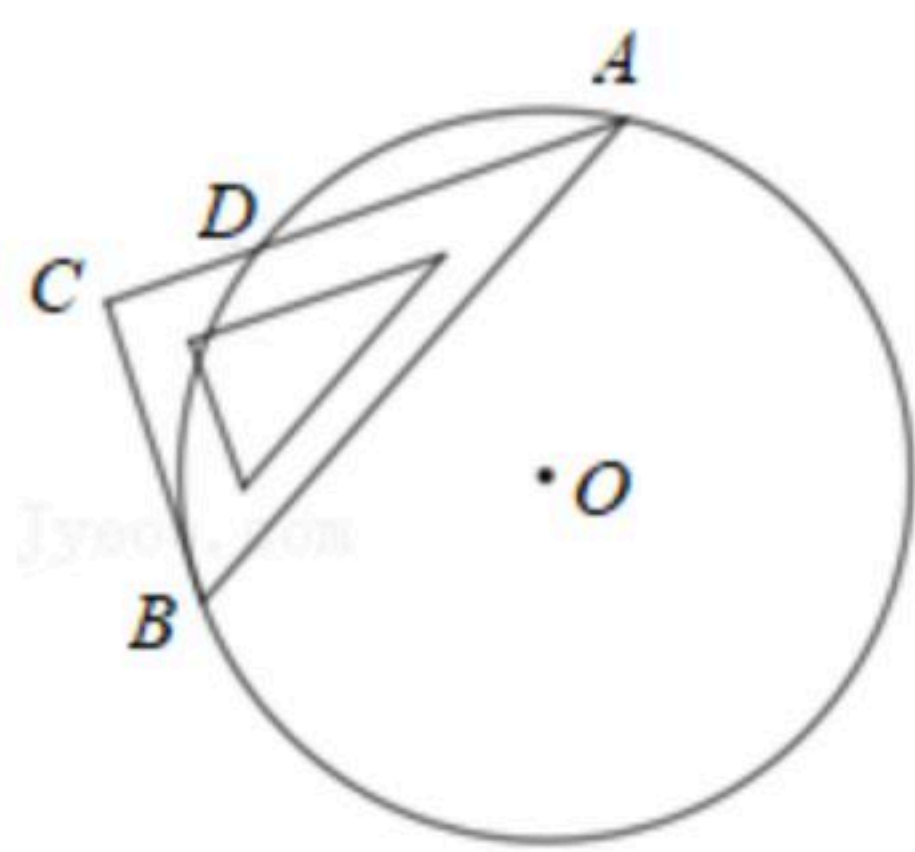


图1

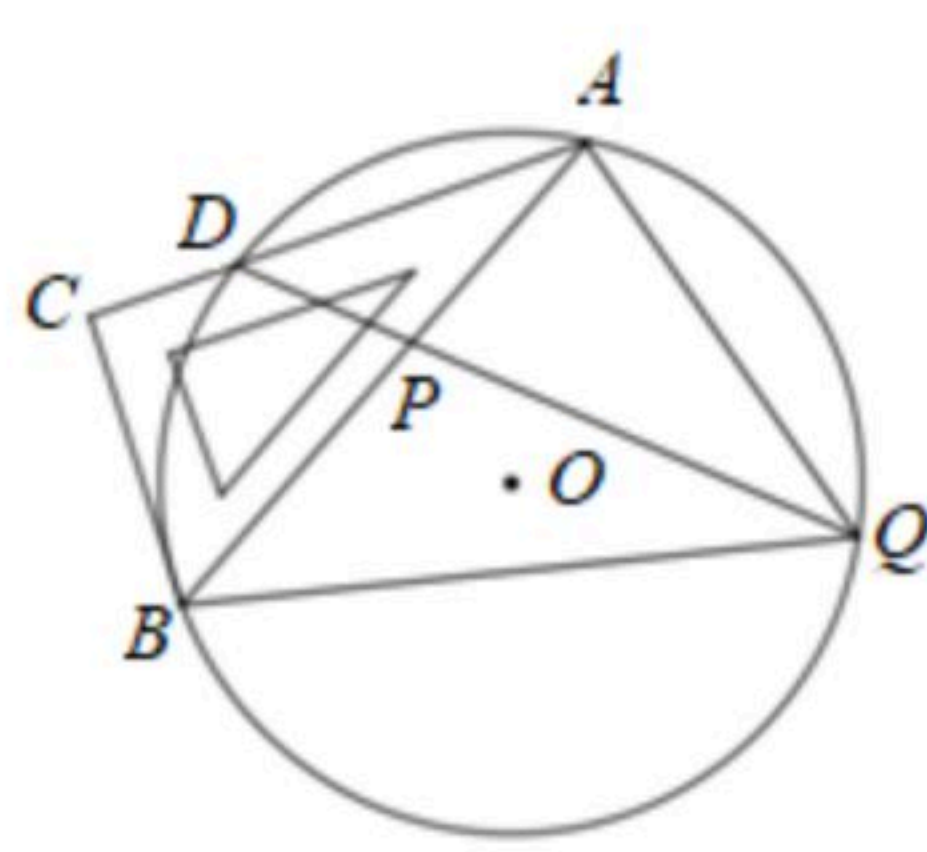


图2

- (1)如图1, 判断直角边 BC 所在直线与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;
- (2)如图2, 点 P 是斜边 AB 上的一个动点(与 A 、 B 不重合), DP 的延长线交 $\odot O$ 于点 Q , 连接 QA 、 QB .
- ① $AD=6$, $PD=4$, 则 $AB=$ _____ ; $PQ=$ _____ ;
- ②当点 P 在斜边 AB 上运动时, 求证: $QA+QB=\sqrt{3} QD$.

24. 如图1所示, 在四边形 $ABCD$ 中, 点 O , E , F , G 分别是 AB , BC , CD , AD 的中点, 连接 OE , EF , FG , GO , GE .

- (1)证明: 四边形 $OEFG$ 是平行四边形;
- (2)将 $\triangle OGE$ 绕点 O 顺时针旋转得到 $\triangle OMN$, 如图2所示, 连接 GM , EN .
- ①若 $OE=\sqrt{3}$, $OG=1$, 求 $\frac{EN}{GM}$ 的值;
- ②试在四边形 $ABCD$ 中添加一个条件, 使 GM , EN 的长在旋转过程中始终相等. (不要求证明)

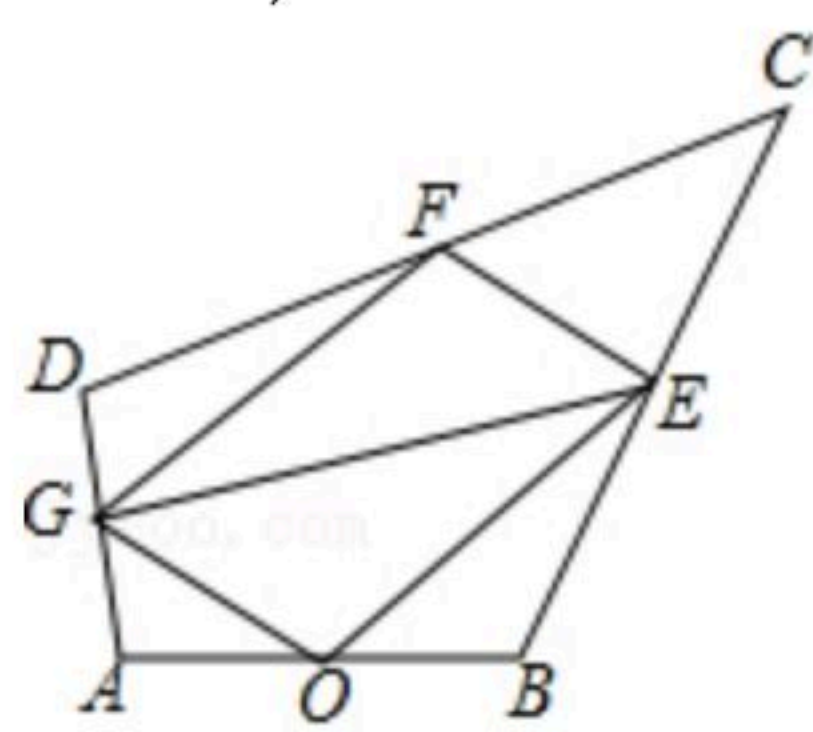


图1

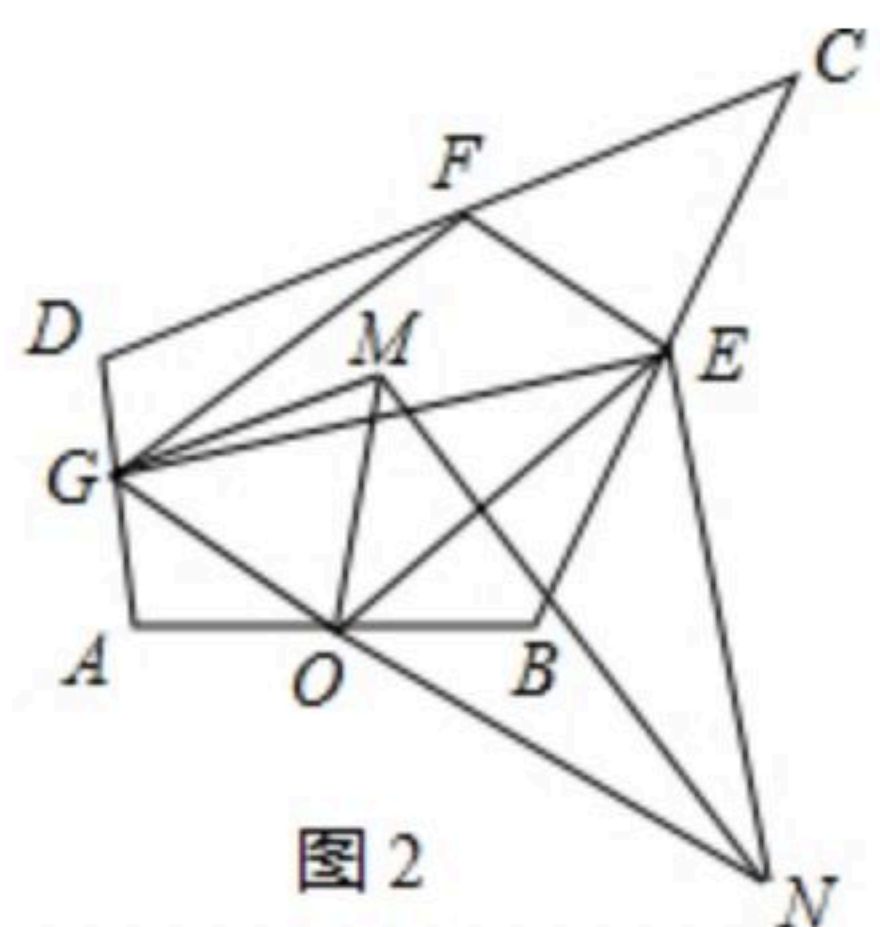


图2

25. 如图1, 在平面直角坐标系中, 直线 $y=-5x+5$ 与 x 轴, y 轴分别交于 A , C 两点, 抛物线 $y=x^2+bx+c$ 经过 A , C 两点, 与 x 轴的另一交点为 B .

- (1)求抛物线解析式及 B 点坐标;
- (2)若点 M 为 x 轴下方抛物线上一动点, 连接 MA 、 MB 、 BC , 当点 M 运动到某一位置时, 四边形 $AMBC$ 面积最大, 求此时点 M 的坐标及四边形 $AMBC$ 的面积;
- (3)如图2, 若 P 点是半径为2的 $\odot B$ 上一动点, 连接 PC 、 PA , 当点 P 运动到某一位置时,



扫码查看解析

$PC + \frac{1}{2}PA$ 的值最小，请求出这个最小值，并说明理由.

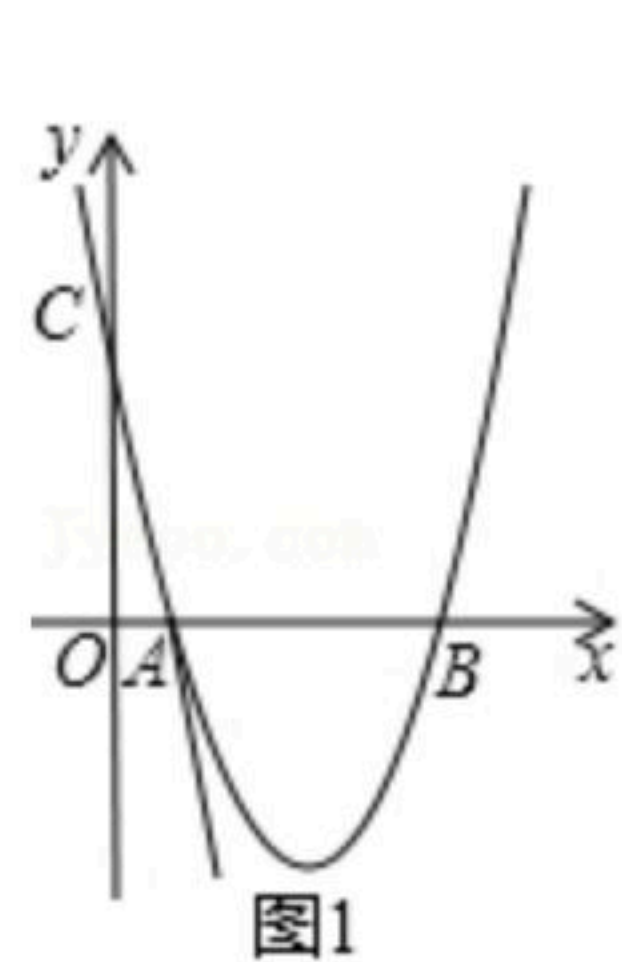


图1

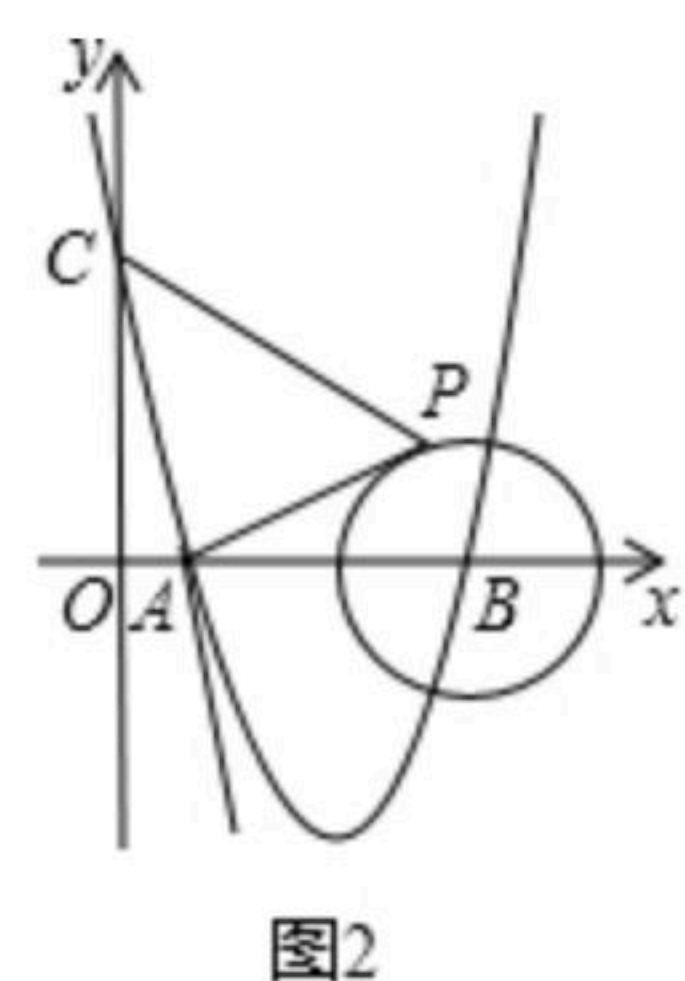


图2