



扫码查看解析

# 2019年河南省许昌市中考一模试卷

## 数 学

注：满分为120分。

一、选择题（每小题3分，共30分）下列各小题均有四个答案，其中只有一个是正确的。

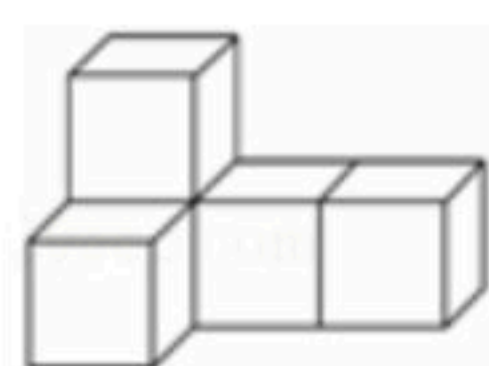
1. 下列四个数中，是正整数的是( )

- A. -1
- B. 0
- C.  $\frac{1}{2}$
- D. 1

2. 据《经济日报》2018年5月21日报道：目前，世界集成电路生产技术水平最高已达到7nm(1nm=10<sup>-9</sup>m)，主流生产线的技术水平为14~28nm，中国大陆集成电路生产技术水平最高为28nm. 将28nm用科学记数法可表示为( )

- A. 28×10<sup>-9</sup>m
- B. 2.8×10<sup>-8</sup>m
- C. 28×10<sup>9</sup>m
- D. 2.8×10<sup>8</sup>m

3. 如图，它是由5个完全相同的小正方体搭建的几何体，若将最右边的小正方体拿走，则下列结论正确的是( )



- A. 主视图不变
- B. 左视图不变
- C. 俯视图不变
- D. 三视图都不变

4. 下列运算正确的是( )

- A.  $2m^2+m^2=3m^4$
- B.  $(mn^2)^2=mn^4$
- C.  $2m \cdot 4m^2=8m^2$
- D.  $m^5 \div m^3=m^2$

5. 受央视《朗读者》节目的启发的影响，某校七年级2班近期准备组织一次朗诵活动，语文老师调查了全班学生平均每天的阅读时间，统计结果如下表所示，则在本次调查中，全班学生平均每天阅读时间的中位数和众数分别是( )

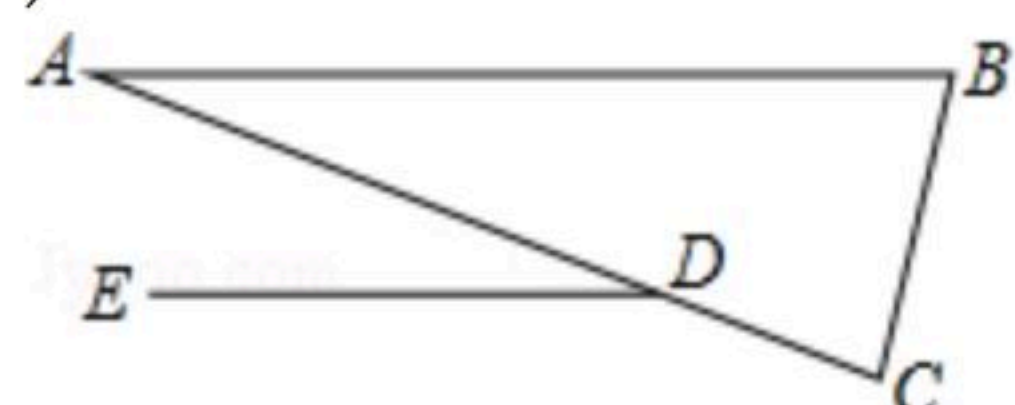
每天阅读时间(小时)	0.5	1	1.5	2
人数	8	9	10	3

- A. 2, 1
- B. 1, 1.5
- C. 1, 2
- D. 1, 1

6. 若二次函数 $y=x^2-2x+m$ 的图象与x轴有两个交点，则实数m的取值范围是( )

- A.  $m \geq 1$
- B.  $m \leq 1$
- C.  $m > 1$
- D.  $m < 1$

7. 如图，在△ABC中，AB=AC，点D在AC上，DE∥AB，若∠CDE=160°，则∠B的度数为( )





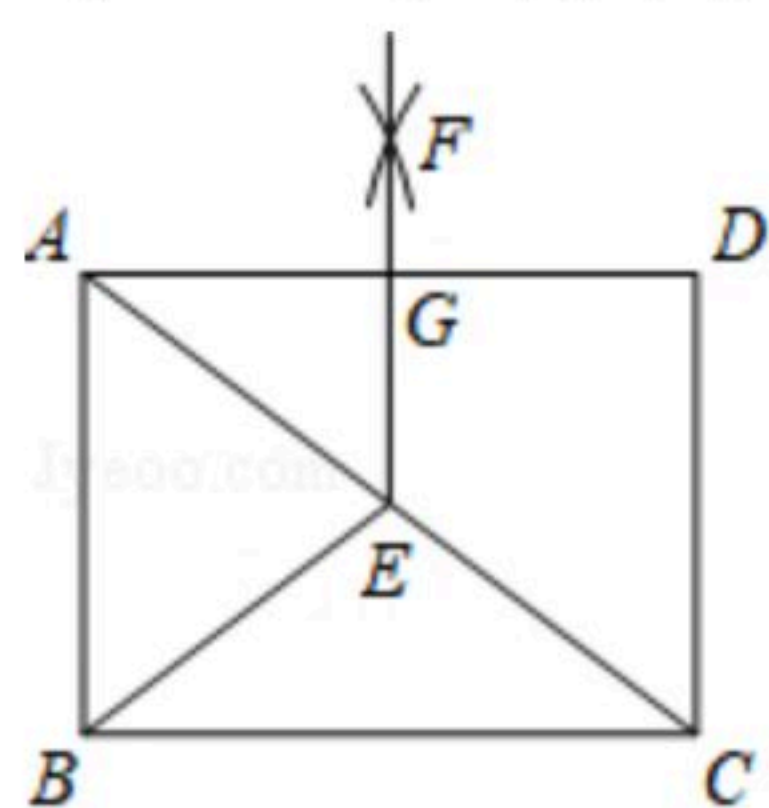
扫码查看解析

- A.  $80^\circ$                       B. 75                      C.  $65^\circ$                       D.  $60^\circ$

8. 在一个不透明的袋子里装有两个黄球和一个白球，它们除颜色外都相同，随机从中摸出一个球，记下颜色后放回袋子中，充分摇匀后，再随机摸出一个球。两次都摸到黄球的概率是( )

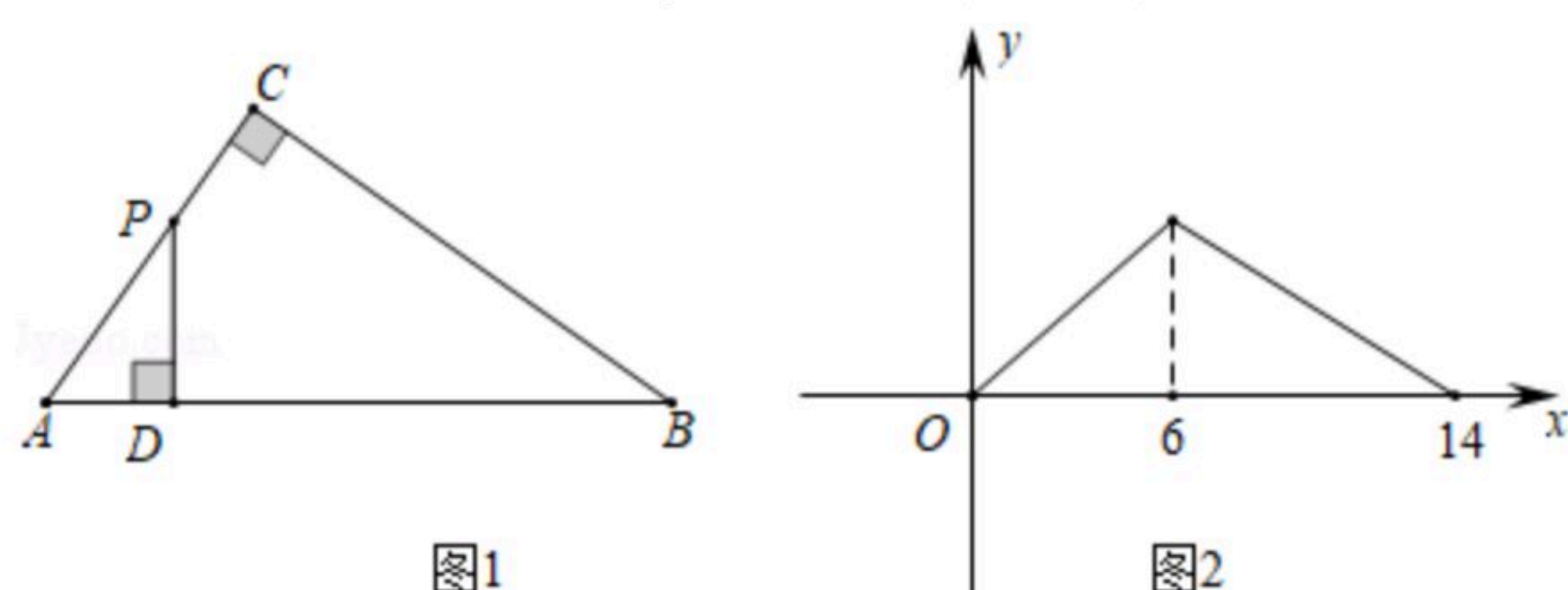
- A.  $\frac{4}{9}$                       B.  $\frac{1}{3}$                       C.  $\frac{2}{9}$                       D.  $\frac{1}{9}$

9. 如图，AC是矩形ABCD的一条对角线，E是AC中点，连接BE，再分别以A，D为圆心，大于 $\frac{1}{2}AD$ 的长为半径作弧，两弧相交于点F，连接EF交AD于点G. 若AB=3，BC=4，则四边形ABEG的周长为( )



- A. 8                      B. 8.5                      C. 9                      D. 9.5

10. 如图1，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ，点P从点A出发，沿 $A \rightarrow C \rightarrow B$ 的路径匀速运动到点B停止，作 $PD \perp AB$ 于点D，设点P运动的路程为x，PD长为y，y与x之间的函数关系图象如图2所示，当 $x=12$ 时，y的值是( )



- A. 6                      B.  $\frac{24}{5}$                       C.  $\frac{6}{5}$                       D. 2

## 二、填空题 (每小题3分，共15分)

11. 计算： $(\sqrt{3})^2 - |-2| =$  \_\_\_\_\_.

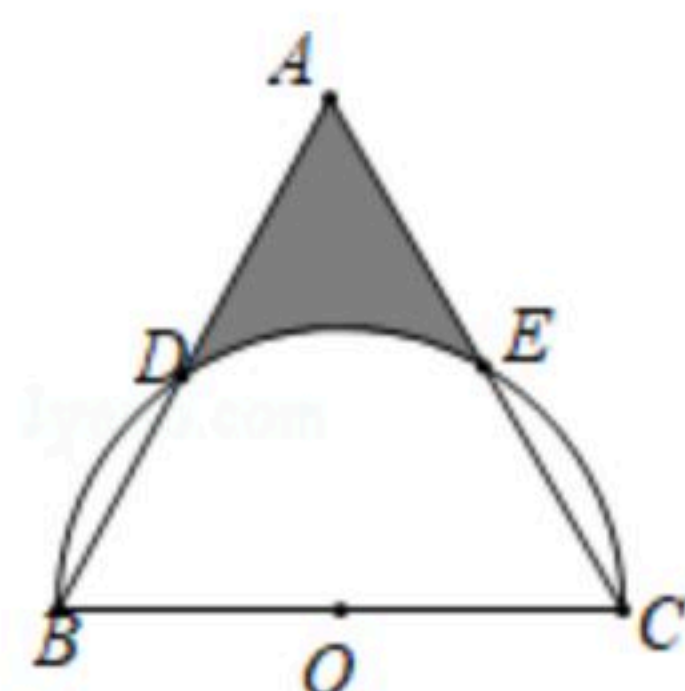
12. 不等式组  $\begin{cases} \frac{2x+1}{3} > -3 \\ 1-2x > 5 \end{cases}$  的解集是 \_\_\_\_\_.

13. 已知点A(1, m), B(2, n)在一次函数 $y=3x+b$ 的图象上，则m与n的大小关系为 \_\_\_\_\_.

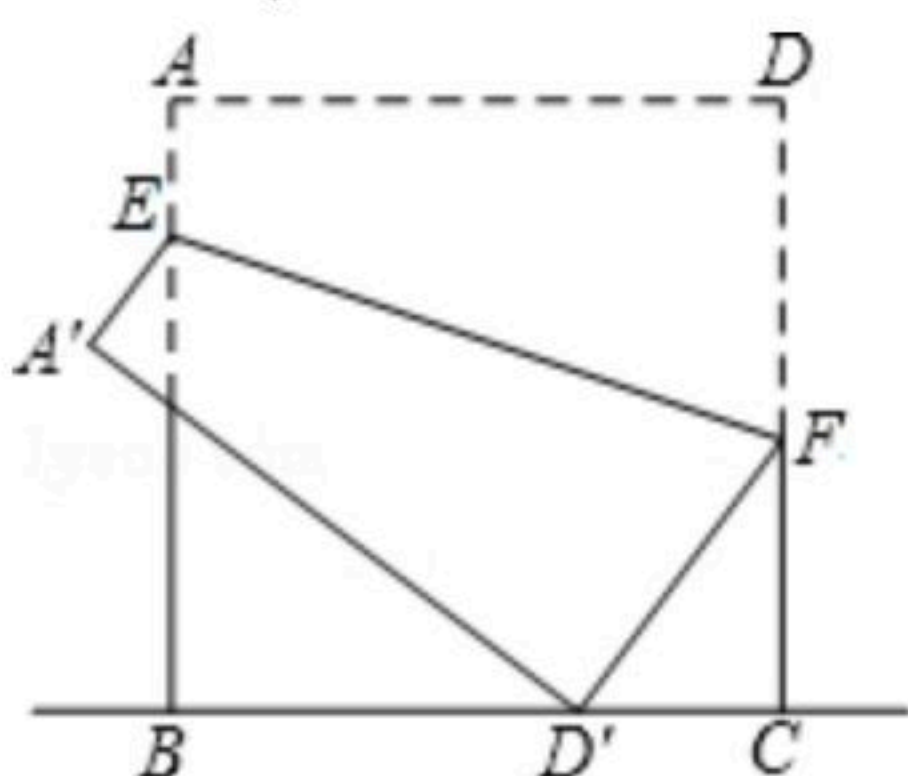
14. 如图，等边三角形 $\triangle ABC$ 的边长为4，以BC为直径的半圆O交AB于点D，交AC于点E，阴影部分的面积是 \_\_\_\_\_.



扫码查看解析



15. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长是9，点 $E$ 是 $AB$ 边上的一个动点，点 $F$ 是 $CD$ 边上一点， $CF=4$ ，连接 $EF$ ，把正方形 $ABCD$ 沿 $EF$ 折叠，使点 $A, D$ 分别落在点 $A', D'$ 处，当点 $D'$ 落在直线 $BC$ 上时，线段 $AE$ 的长为\_\_\_\_\_.



### 三、解答题（本大题8个小题，共75分）

16. 先化简，再求值 $(\frac{1}{a-b} - \frac{b}{a^2-b^2}) \div \frac{a^2-ab}{a^2-2ab+b^2}$ ，其中 $a, b$ 满足 $a+b-\frac{1}{2}=0$ .

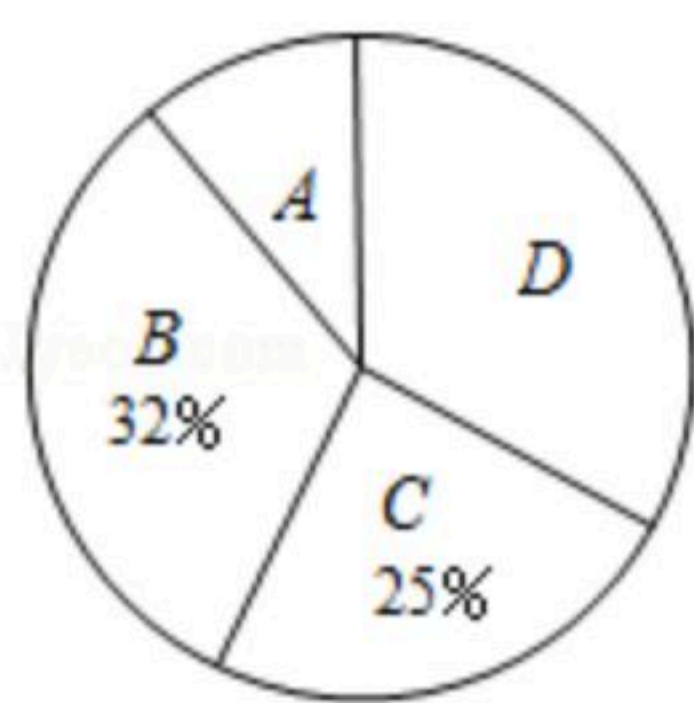
17. 在"书香校园"活动中，某校为了解学生家庭藏书情况，随机抽取本校部分学生进行调查，并绘制成部分统计图表如下：

类别	家庭藏书 $m$ 本	学生人数
$A$	$0 \leq m \leq 25$	20
$B$	$26 \leq m \leq 100$	$a$
$C$	$101 \leq m \leq 200$	50
$D$	$m \geq 201$	66

根据以上信息，解答下列问题：

- 该调查的样本容量为\_\_\_\_\_， $a=$ \_\_\_\_\_；
- 在扇形统计图中，"A"对应扇形的圆心角为\_\_\_\_\_°；
- 若该校有2000名学生，请估计全校学生中家庭藏书200本以上的人数.

家庭藏书情况扇形统计图



18. 如图，将 $\square ABCD$ 放置在平面直角坐标系 $xOy$ 中，已知 $A(-2, 0), B(2, 0), D(0, 3)$ ，反比

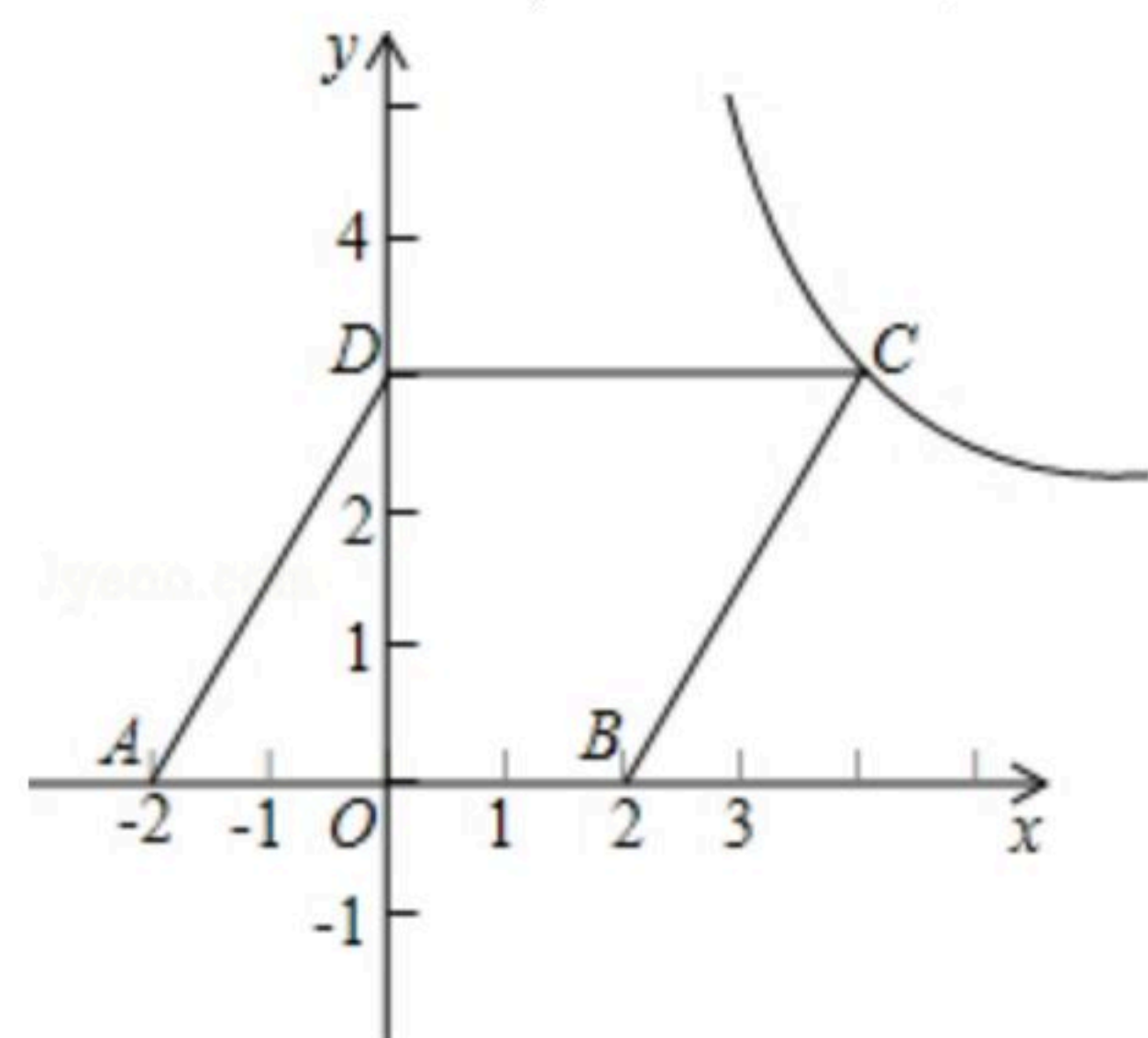


扫码查看解析

例函数  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  的图象经过点  $C$ .

(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 能否通过平移  $\square ABCD$ , 使它的两个顶点恰好同时落在反比例函数的图象上? 若能, 请直接写出平移过程; 若不能, 请说明理由.

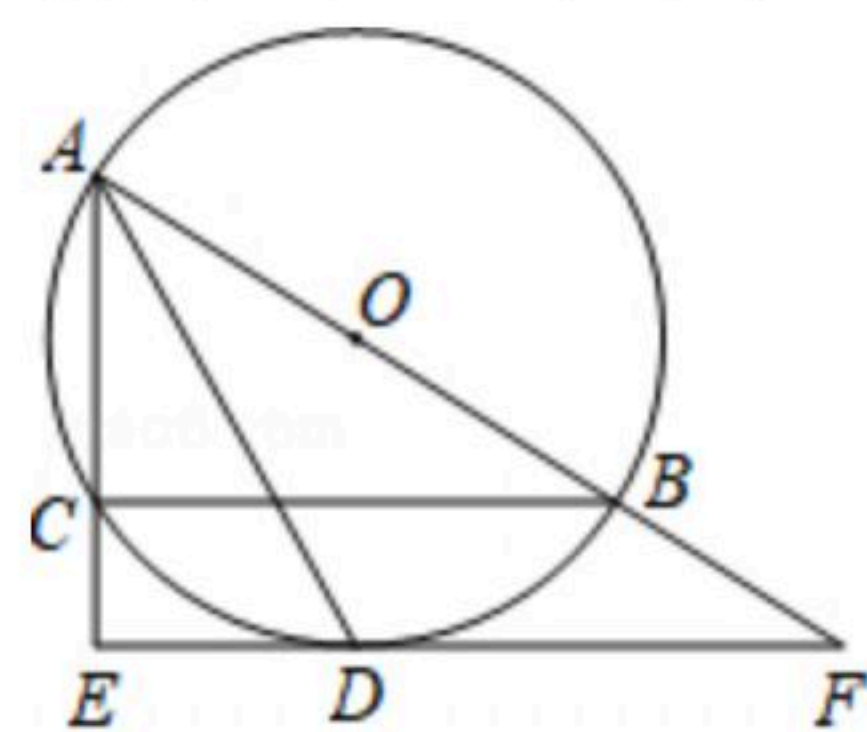


19. 如图,  $\odot O$  是  $\triangle ABC$  的外接圆,  $AB$  为直径,  $\angle BAC$  的平分线交  $\odot O$  于点  $D$ , 过点  $D$  作  $DE \perp AC$ , 分别交  $AC$ 、 $AB$  的延长线于点  $E$ 、 $F$ .

(1) 求证:  $EF$  是  $\odot O$  的切线;

(2) ① 当  $\angle BAC$  的度数为 \_\_\_\_\_ 时, 四边形  $ACDO$  为菱形;

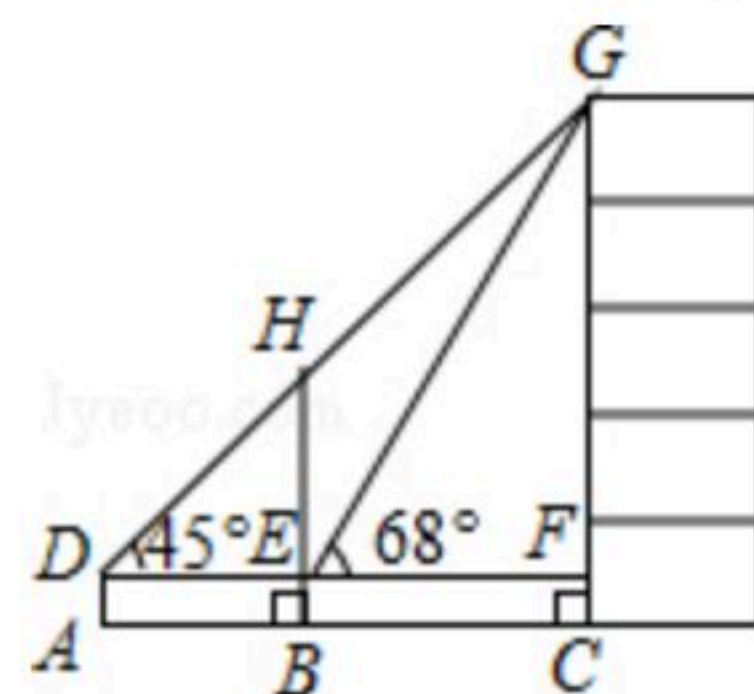
② 若  $\odot O$  的半径为 5,  $AC = 3CE$ , 则  $BC$  的长为 \_\_\_\_\_.



20. 如图, 某数学兴趣小组为测量一棵古树  $BH$  和教学楼  $CG$  的高, 先在  $A$  处用高 1.5 米的测角仪测得古树顶端  $H$  的仰角  $\angle HDE$  为  $45^\circ$ , 此时教学楼顶端  $G$  恰好在视线  $DH$  上, 再向前走 9 米到达  $B$  处, 又测得教学楼顶端  $G$  的仰角  $\angle GEF$  为  $68^\circ$ , 点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点在同一水平线上.

(1) 计算古树  $BH$  的高;

(2) 计算教学楼  $CG$  的高. (结果精确到 0.1 米, 参考数据:  $\sin 68^\circ \approx 0.93$ ,  $\cos 68^\circ \approx 0.37$ ,  $\tan 68^\circ \approx 2.50$ ,  $\sqrt{2} \approx 1.41$ ).



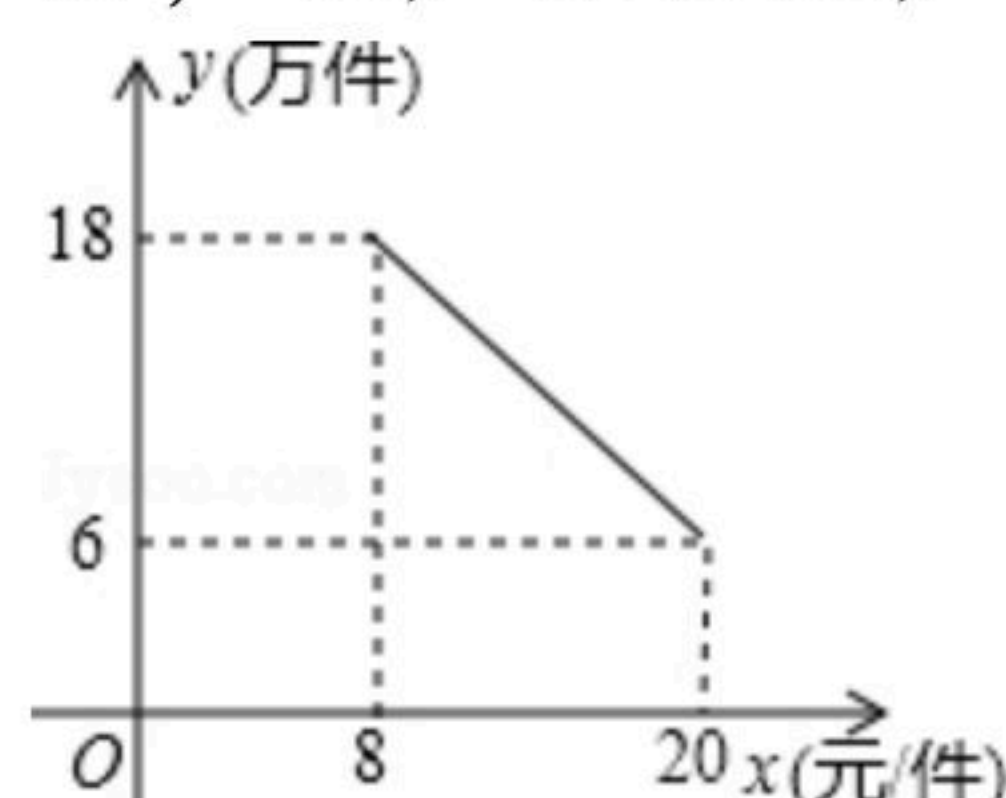
21. 某公司投入研发费用 80 万元 (80 万元只计入第一年成本), 成功研发出一种产品. 公司按订单生产 (产量 = 销售量), 第一年该产品正式投产后, 生产成本为 6 元/件, 此产品年销售



扫码查看解析

量 $y$ (万件)与售价 $x$ (元/件)之间满足一次函数关系, 其函数图象如图所示

- (1)求 $y$ 与 $x$ 之间的函数关系式;
- (2)该产品第一年的利润为20万元, 那么该产品第一年的售价是多少?
- (3)第二年, 该公司将第一年的利润20万元再次投入研发(20万元只计入第二年成本), 以降低产品的生产成本, 预计第二年的年销售量与售价仍存在(1)中的函数关系. 为保持市场占有率, 公司规定第二年产品售价为14元/件, 若想实现第二年利润不低于88万元的目标, 该产品的生产成本单价应控制在不超过多少元?



22. (1)阅读理解

利用旋转变换解决数学问题是一种常用的方法. 如图1, 点 $P$ 是等边三角形 $ABC$ 内一点,  $PA=1$ ,  $PB=\sqrt{3}$ ,  $PC=2$ . 求 $\angle BPC$ 的度数.

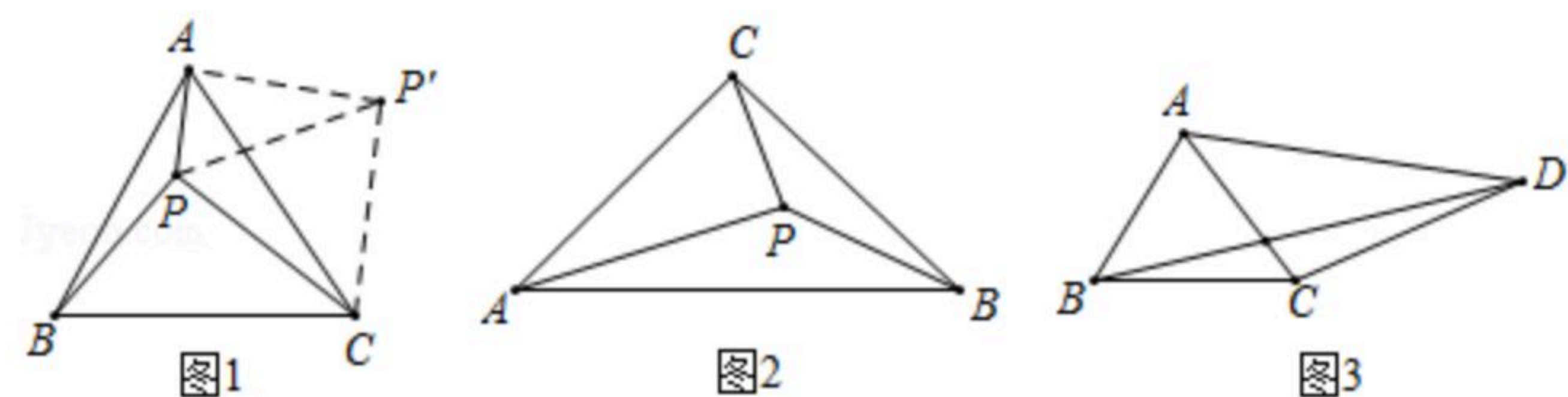
为利用已知条件, 不妨把 $\triangle BPC$ 绕点 $C$ 顺时针旋转 $60^\circ$ 得 $\triangle AP'C$ , 连接 $PP'$ , 则 $PP'$ 的长为 \_\_\_\_\_; 在 $\triangle PAP'$ 中, 易证 $\angle PAP'=90^\circ$ , 且 $\angle PP'A$ 的度数为 \_\_\_\_\_, 综上所述可得 $\angle BPC$ 的度数为 \_\_\_\_\_;

(2)类比迁移

如图2, 点 $P$ 是等腰 $Rt\triangle ABC$ 内的一点,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $PA=2$ ,  $PB=\sqrt{2}$ ,  $PC=1$ , 求 $\angle APC$ 的度数;

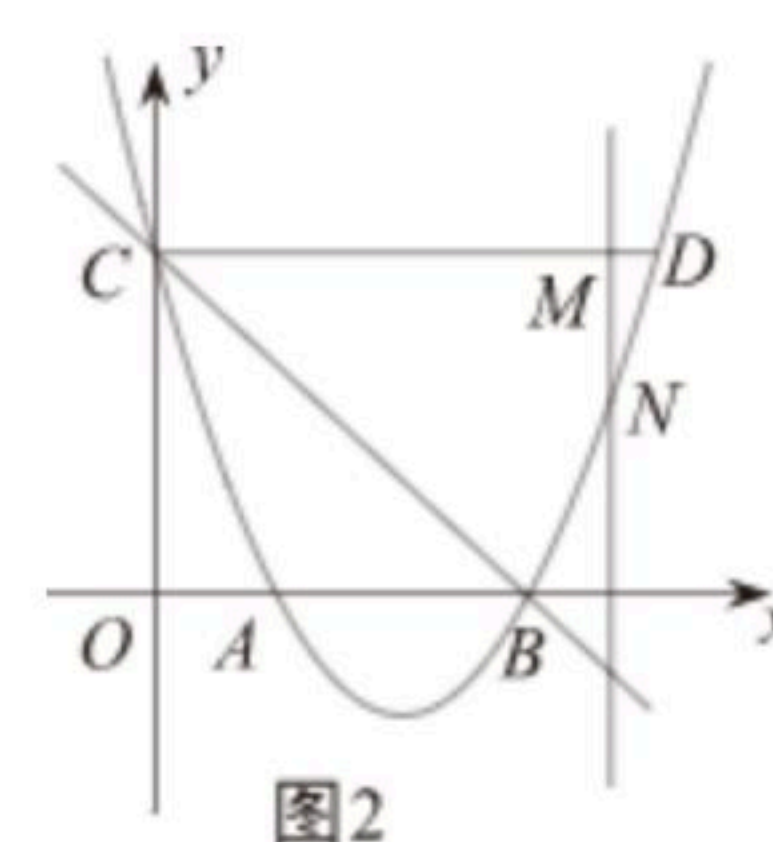
(3)拓展应用

如图3, 在四边形 $ABCD$ 中,  $BC=3$ ,  $CD=5$ ,  $AB=AC=\frac{1}{2}AD$ .  $\angle BAC=2\angle ADC$ , 请直接写出 $BD$ 的长.



23. 如图, 二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 交 $x$ 轴于点 $A(1, 0)$ 和点 $B(3, 0)$ , 交 $y$ 轴于点 $C$ , 抛物线上一点 $D$ 的坐标为 $(4, 3)$ .

- (1)求该二次函数所对应的函数解析式;
- (2)如图1, 点 $P$ 是直线 $BC$ 下方抛物线上的一个动点,  $PE \parallel x$ 轴,  $PF \parallel y$ 轴, 求线段 $EF$ 的最大值;





扫码查看解析

(3)如图2, 点 $M$ 是线段 $CD$ 上的一个动点, 过点 $M$ 作 $x$ 轴的垂线, 交抛物线于点 $N$ , 当 $\triangle CBN$ 是直角三角形时, 请直接写出所有满足条件的点 $M$ 的坐标.