



扫码查看解析

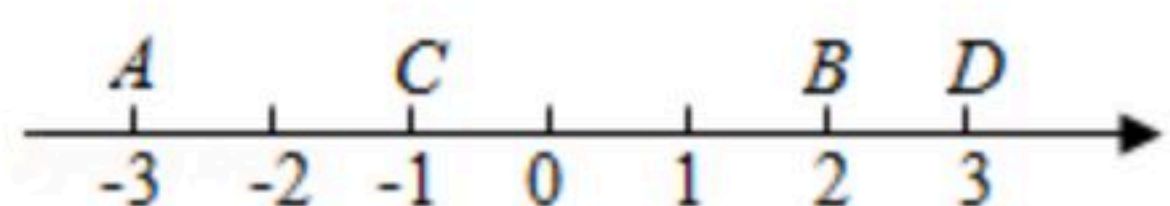
# 2020年湖南省郴州市中考试卷

## 数 学

注：满分为120分。

### 一、选择题（共8小题，每小题3分，共24分）

1. 如图表示互为相反数的两个点是( )



- A. 点A与点B
- B. 点A与点D
- C. 点C与点B
- D. 点C与点D

2. 2020年6月23日，北斗三号最后一颗全球组网卫星在西昌卫星发射中心点火升空。北斗卫星导航系统可提供高精度的授时服务，授时精度可达10纳秒(1秒=1000000000纳秒)。用科学记数法表示10纳秒为( )

- A.  $1 \times 10^{-8}$ 秒
- B.  $1 \times 10^{-9}$ 秒
- C.  $10 \times 10^{-9}$ 秒
- D.  $0.1 \times 10^{-9}$ 秒

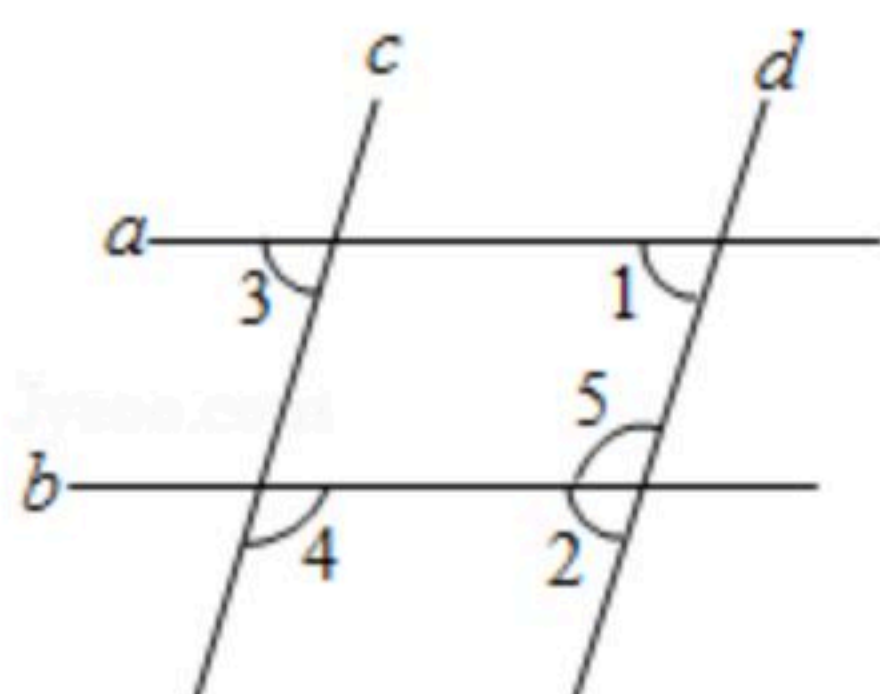
3. 下列图形是中心对称图形的是( )



4. 下列运算正确的是( )

- A.  $(-a)^4 = a^4$
- B.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$
- C.  $\sqrt{8} - \sqrt{3} = \sqrt{6}$
- D.  $2a^3 + 3a^2 = 5a^5$

5. 如图，直线a, b被直线c, d所截。下列条件能判定a//b的是( )



- A.  $\angle 1 = \angle 3$
- B.  $\angle 2 + \angle 4 = 180^\circ$
- C.  $\angle 4 = \angle 5$
- D.  $\angle 1 = \angle 2$

6. 某鞋店试销一种新款男鞋，试销期间销售情况如下表：

鞋的尺码(cm)	24	24.5	25	25.5	26	26.5
销售数量(双)	2	7	18	10	8	3

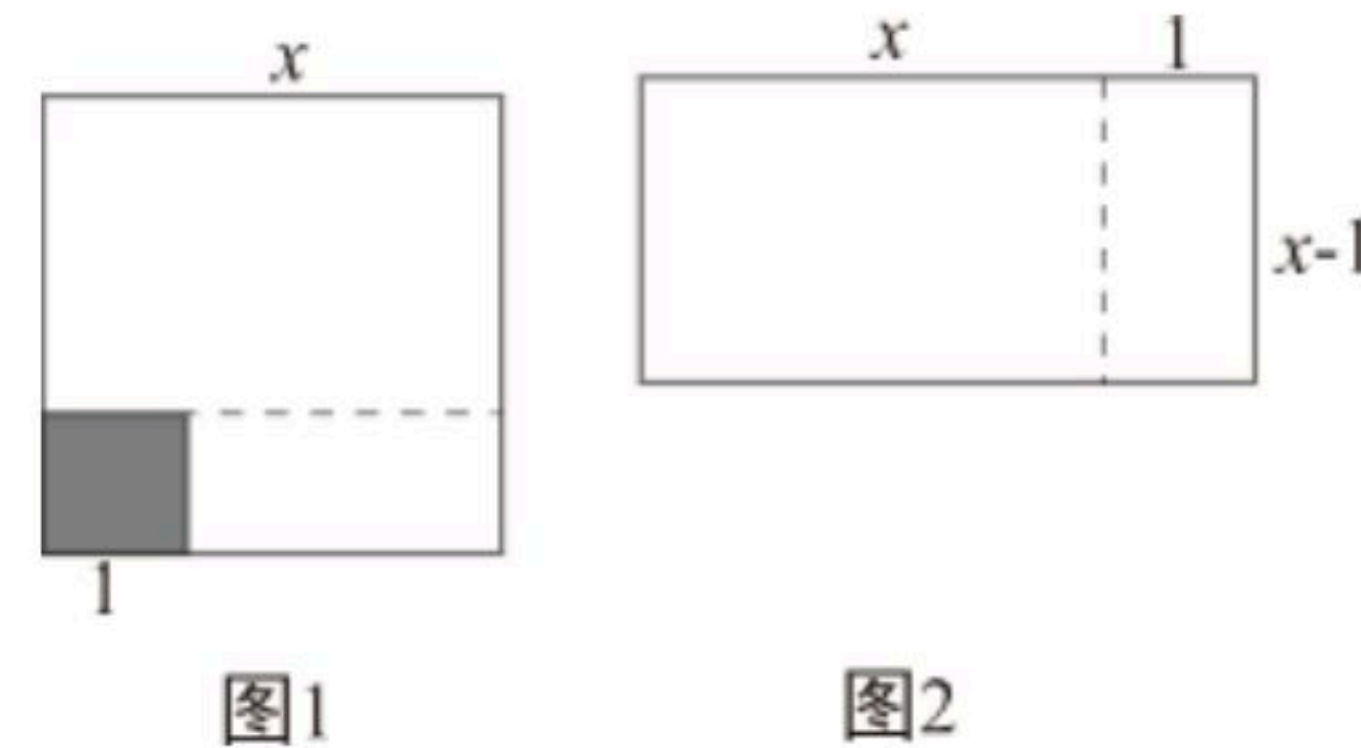
则该组数据的下列统计量中，对鞋店下次进货最具有参考意义的是( )

- A. 中位数
- B. 平均数
- C. 众数
- D. 方差



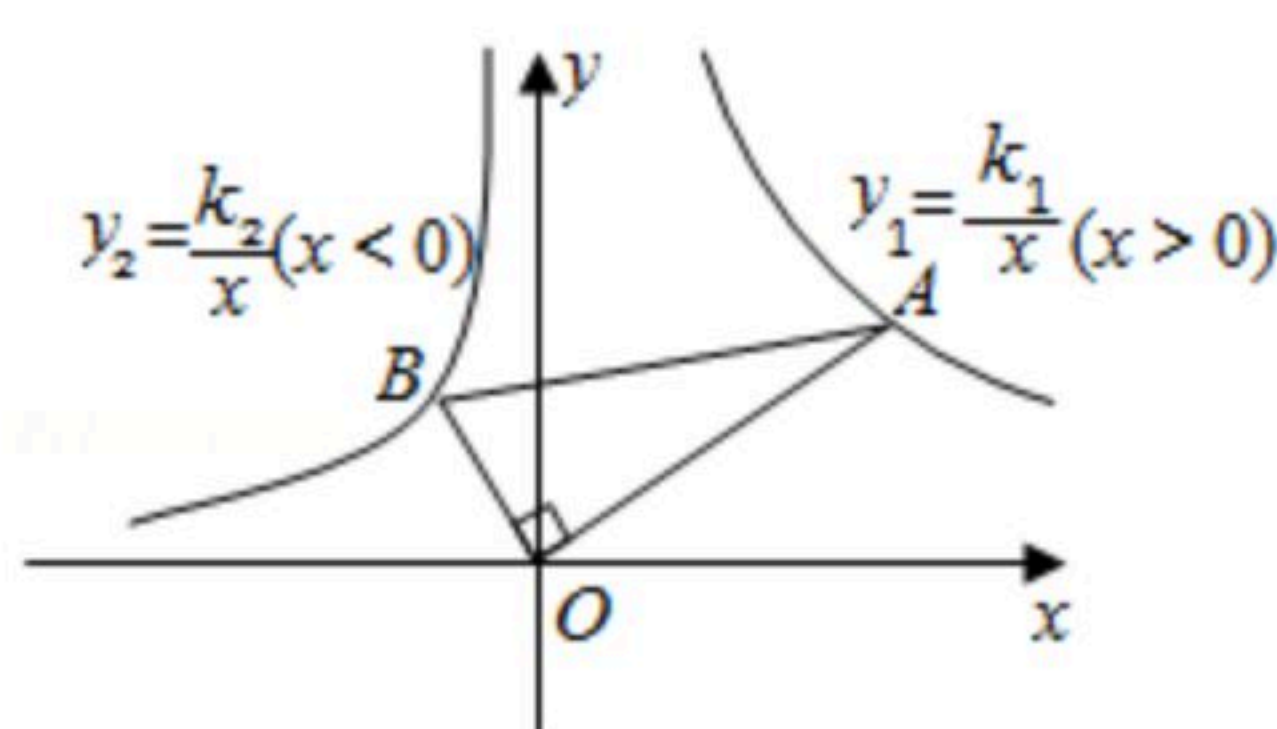
扫码查看解析

7. 如图1, 将边长为 $x$ 的大正方形剪去一个边长为1的小正方形(阴影部分), 并将剩余部分沿虚线剪开, 得到两个长方形, 再将这两个长方形拼成图2所示长方形. 这两个图能解释下列哪个等式( )



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

8. 在平面直角坐标系中, 点 $A$ 是双曲线 $y_1=\frac{k_1}{x}(x>0)$ 上任意一点, 连接 $AO$ , 过点 $O$ 作 $AO$ 的垂线与双曲线 $y_2=\frac{k_2}{x}(x<0)$ 交于点 $B$ , 连接 $AB$ , 已知 $\frac{AO}{BO}=2$ , 则 $\frac{k_1}{k_2}=( )$



- A. 4                      B. -4                      C. 2                      D. -2

## 二、填空题 (共8小题, 每小题3分, 共24分)

9. 若分式 $\frac{1}{x+1}$ 的值不存在, 则 $x=$ \_\_\_\_\_.

10. 已知关于 $x$ 的一元二次方程 $2x^2-5x+c=0$ 有两个相等的实数根, 则 $c=$ \_\_\_\_\_.

11. 质检部门从1000件电子元件中随机抽取100件进行检测, 其中有2件是次品. 试据此估计这批电子元件中大约有\_\_\_\_\_件次品.

12. 某5人学习小组在寒假期间进行线上测试, 其成绩(分)分别为: 86, 88, 90, 92, 94, 方差为 $S^2=8.0$ , 后来老师发现每人都少加了2分, 每人补加2分后, 这5人新成绩的方差 $S_{\text{新}}^2=$ \_\_\_\_\_.

13. 小红在练习仰卧起坐, 本月1日至4日的成绩与日期具有如下关系:

日期 $x$ (日)	1	2	3	4
成绩 $y$ (个)	40	43	46	49

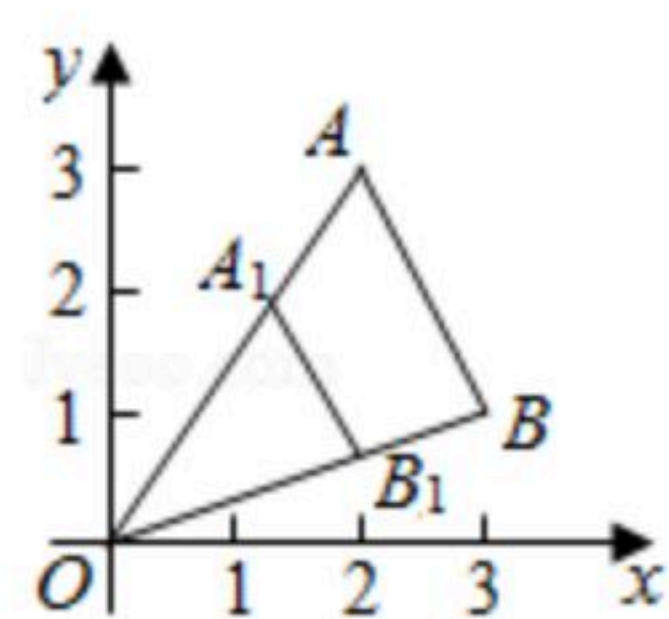
小红的仰卧起坐成绩 $y$ 与日期 $x$ 之间近似为一次函数关系, 则该函数表达式为\_\_\_\_\_.

14. 在平面直角坐标系中, 将 $\triangle AOB$ 以点 $O$ 为位似中心,  $\frac{2}{3}$ 为位似比作位似变换, 得到 $\triangle A_1OB_1$ ,

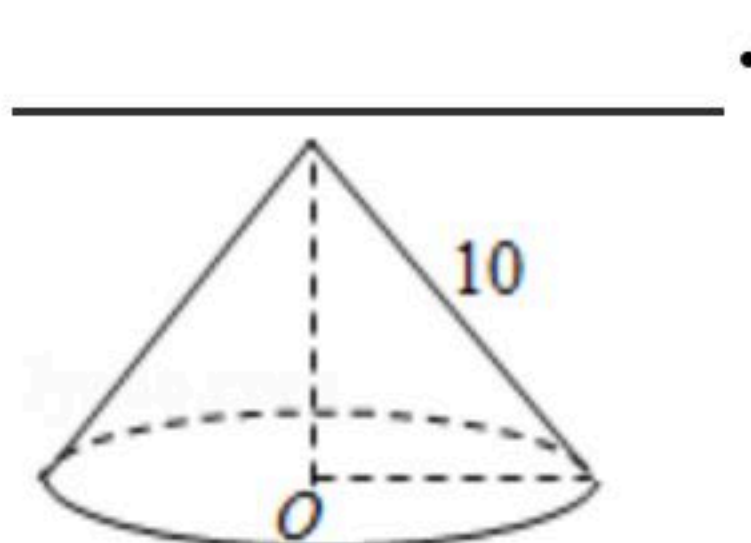


扫码查看解析

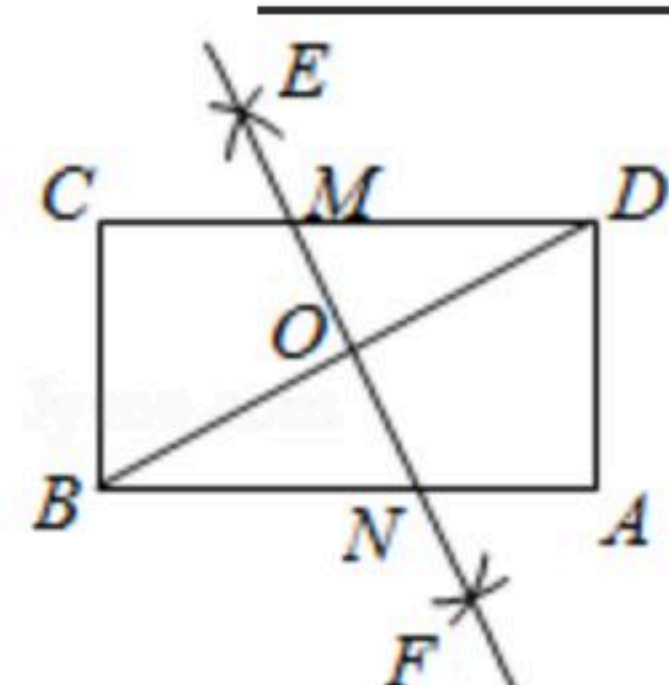
已知 $A(2, 3)$ , 则点 $A_1$ 的坐标是\_\_\_\_\_.



15. 如图, 圆锥的母线长为10, 侧面展开图的面积为 $60\pi$ , 则圆锥主视图的面积为\_\_\_\_\_.



16. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中,  $AD=4$ ,  $AB=8$ . 分别以点 $B$ ,  $D$ 为圆心, 以大于 $\frac{1}{2}BD$ 的长为半径画弧, 两弧相交于点 $E$ 和 $F$ . 作直线 $EF$ 分别与 $DC$ ,  $DB$ ,  $AB$ 交于点 $M$ ,  $O$ ,  $N$ , 则 $MN=$ \_\_\_\_\_.



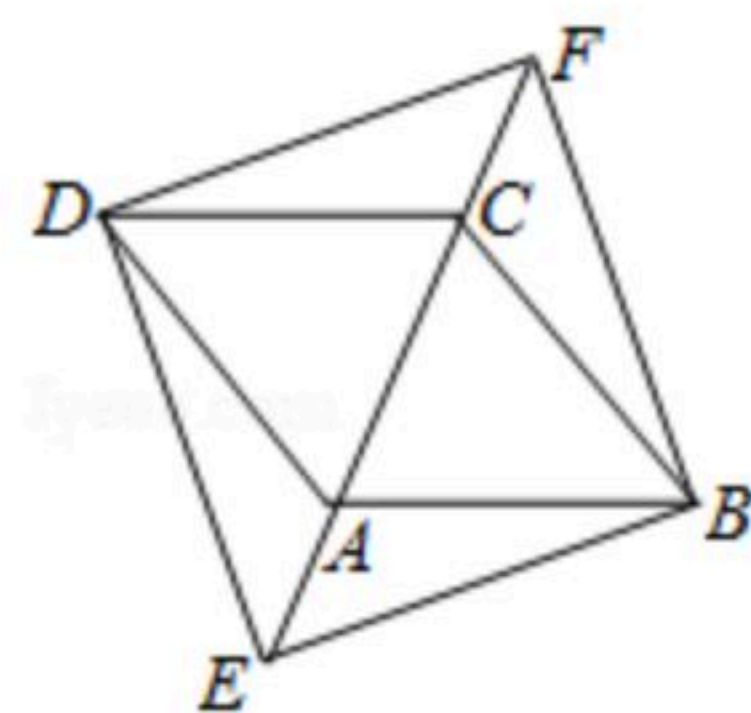
三、解答题 (17~19题每小题6分, 20~23题每小题6分, 24~25题每小题8分, 26题12分, 共82分)

17. 计算:  $(\frac{1}{3})^{-1} - 2\cos 45^\circ + |1 - \sqrt{2}| - (\sqrt{3} + 1)^0$ .

18. 解方程:  $\frac{x}{x-1} = \frac{4}{x^2-1} + 1$

19. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 将对角线 $AC$ 分别向两端延长到点 $E$ 和 $F$ , 使得 $AE=CF$ . 连接 $DE$ ,  $DF$ ,  $BE$ ,  $BF$ .

求证: 四边形 $BEDF$ 是菱形.

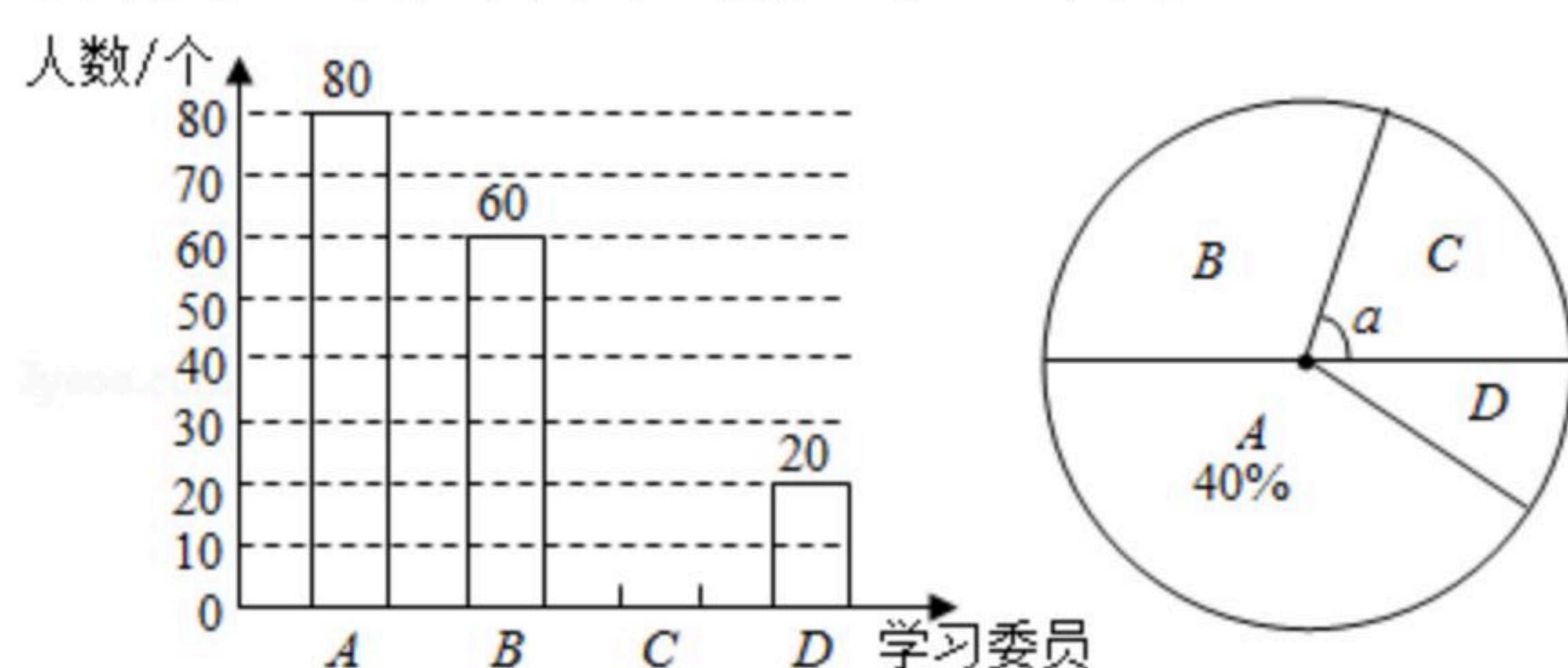


20. 疫情期间, 我市积极开展“停课不停学”线上教学活动, 并通过电视、手机APP等平台



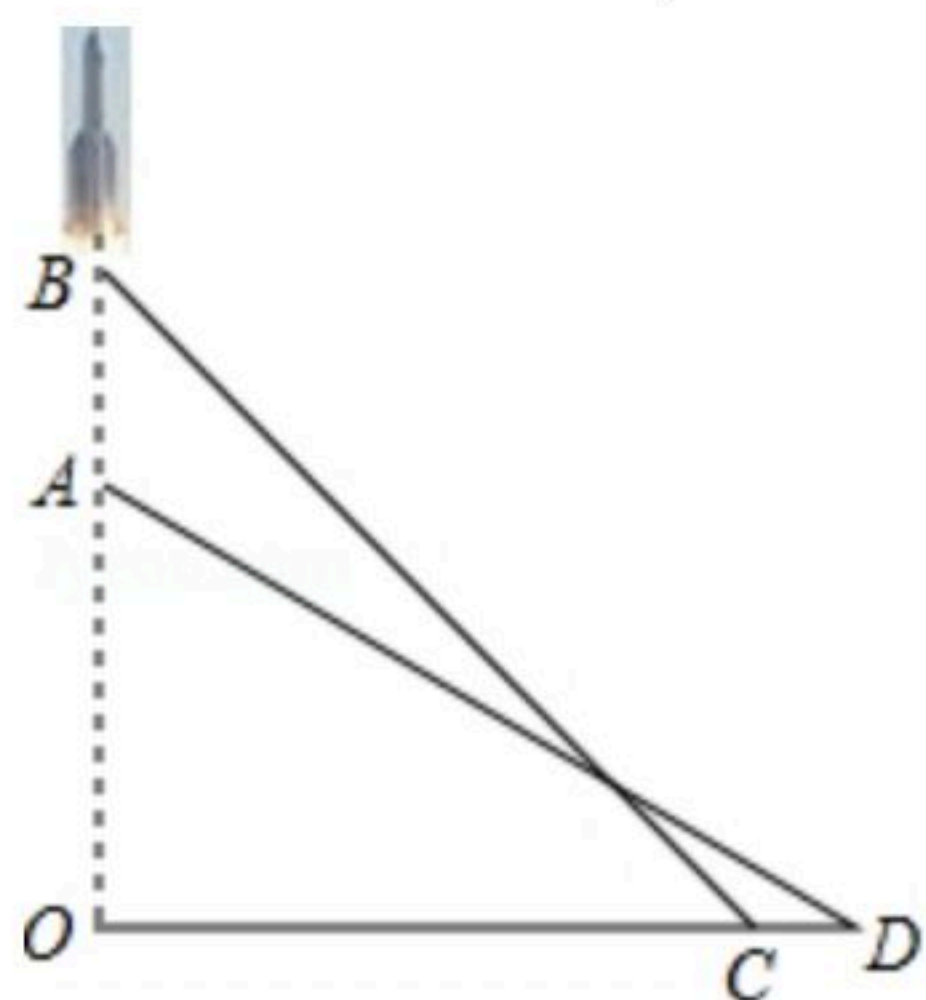
扫码查看解析

进行教学视频推送. 某校随机抽取部分学生进行线上学习效果自我评价的调查(学习效果分为: A. 效果很好; B. 效果较好; C. 效果一般; D. 效果不理想), 并根据调查结果绘制了如图两幅不完整的统计图:



- (1)此次调查中, 共抽查了\_\_\_\_\_名学生;
- (2)补全条形统计图, 并求出扇形统计图中 $\angle\alpha$ 的度数;
- (3)某班4人学习小组, 甲、乙2人认为效果很好, 丙认为效果较好, 丁认为效果一般. 从学习小组中随机抽取2人, 则“1人认为效果很好, 1人认为效果较好”的概率是多少?  
(要求画树状图或列表求概率)

21. 2020年5月5日, 为我国载人空间站工程研制的长征五号运载火箭在海南文昌首飞成功. 运载火箭从地面O处发射, 当火箭到达点A时, 地面D处的雷达站测得 $AD=4000$ 米, 仰角为 $30^\circ$ . 3秒后, 火箭直线上升到达点B处, 此时地面C处的雷达站测得B处的仰角为 $45^\circ$ . 已知C, D两处相距460米, 求火箭从A到B处的平均速度(结果精确到1米/秒, 参考数据:  $\sqrt{3} \approx 1.732$ ,  $\sqrt{2} \approx 1.414$ ).



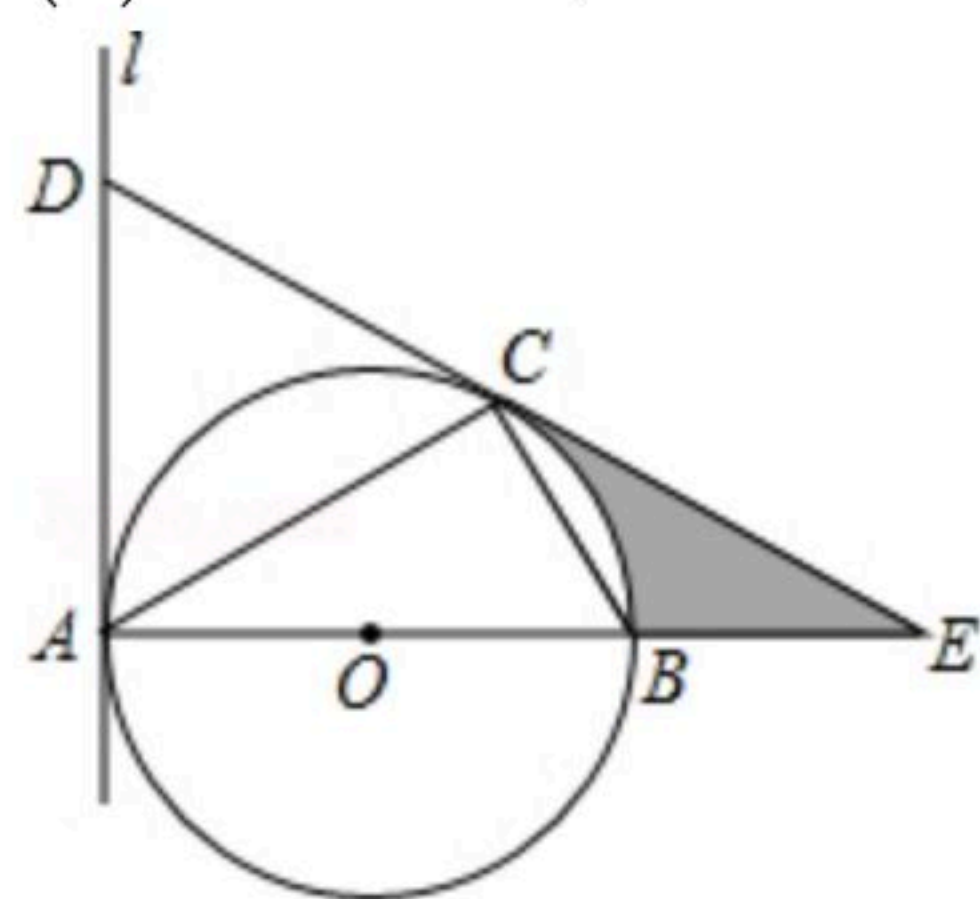
22. 为支援抗疫前线, 某省红十字会采购甲、乙两种抗疫物资共540吨, 甲物资单价为3万元/吨, 乙物资单价为2万元/吨, 采购两种物资共花费1380万元.
- (1)求甲、乙两种物资各采购了多少吨?
  - (2)现在计划安排A, B两种不同规格的卡车共50辆来运输这批物资. 甲物资7吨和乙物资3吨可装满一辆A型卡车; 甲物资5吨和乙物资7吨可装满一辆B型卡车. 按此要求安排A, B两型卡车的数量, 请问有哪几种运输方案?

23. 如图,  $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$ ,  $AB$ 是 $\odot O$ 的直径. 直线 $l$ 与 $\odot O$ 相切于点A, 在 $l$ 上取一点D使得 $DA=DC$ , 线段DC, AB的延长线交于点E.
- (1)求证: 直线DC是 $\odot O$ 的切线;



扫码查看解析

(2)若 $BC=2$ ,  $\angle CAB=30^\circ$ , 求图中阴影部分的面积(结果保留 $\pi$ ).



24. 为了探索函数 $y=x+\frac{1}{x}$  ( $x>0$ )的图象与性质, 我们参照学习函数的过程与方法.

列表:

$x$	...	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4	5	...
$y$	...	$\frac{17}{4}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{5}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	$\frac{10}{3}$	$\frac{17}{4}$	$\frac{26}{5}$	...

描点: 在平面直角坐标系中, 以自变量 $x$ 的取值为横坐标, 以相应的函数值 $y$ 为纵坐标, 描出相应的点, 如图1所示:

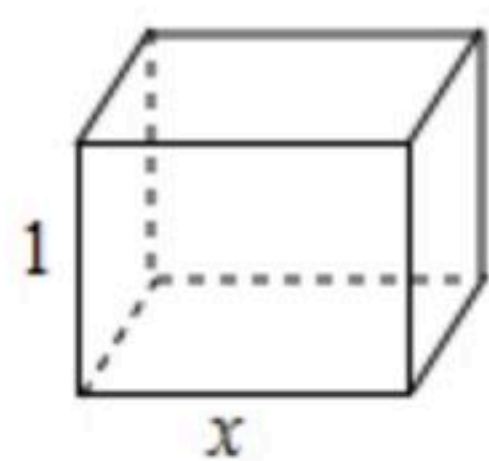
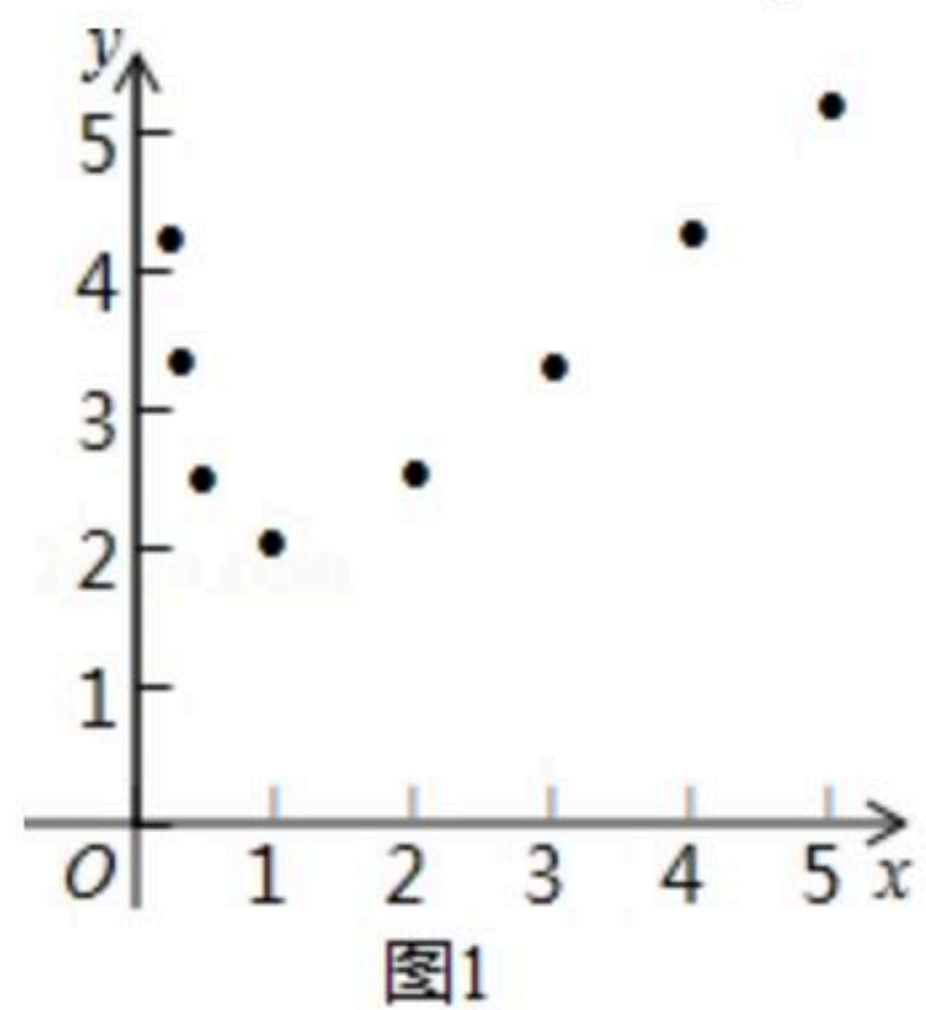


图2

(1)如图1, 观察所描出点的分布, 用一条光滑曲线将点顺次连接起来, 作出函数图象;

(2)已知点 $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ 在函数图象上, 结合表格和函数图象, 回答下列问题:

若 $0 < x_1 < x_2 \leq 1$ , 则 $y_1$  \_\_\_\_\_  $y_2$ ; 若 $1 < x_1 < x_2$ , 则 $y_1$  \_\_\_\_\_  $y_2$ ;

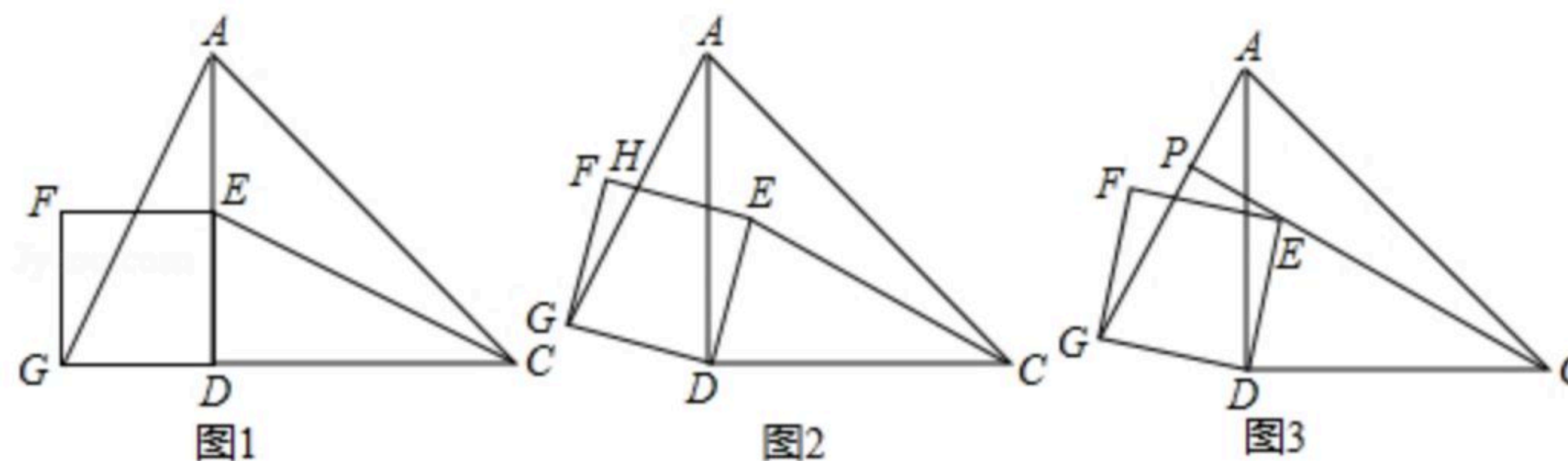
若 $x_1 \cdot x_2 = 1$ , 则 $y_1$  \_\_\_\_\_  $y_2$  (填“>”, “=”或“<”).

(3)某农户要建造一个图2所示的长方体形无盖水池, 其底面积为1平方米, 深为1米. 已知底面造价为1千元/平方米, 侧面造价为0.5千元/平方米. 设水池底面一边的长为 $x$ 米, 水池总造价为 $y$ 千元.

①请写出 $y$ 与 $x$ 的函数关系式;

②若该农户预算不超过3.5千元, 则水池底面一边的长 $x$ 应控制在什么范围内?

25. 如图1, 在等腰直角三角形 $ADC$ 中,  $\angle ADC=90^\circ$ ,  $AD=4$ , 点 $E$ 是 $AD$ 的中点, 以 $DE$ 为边作正方形 $DEFG$ , 连接 $AG$ ,  $CE$ . 将正方形 $DEFG$ 绕点 $D$ 顺时针旋转, 旋转角为 $\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ).



(1)如图2, 在旋转过程中,



扫码查看解析

①判断 $\triangle AGD$ 与 $\triangle CED$ 是否全等，并说明理由；

②当 $CE=CD$ 时， $AG$ 与 $EF$ 交于点 $H$ ，求 $GH$ 的长.

(2)如图3，延长 $CE$ 交直线 $AG$ 于点 $P$ .

①求证： $AG \perp CP$ ；

②在旋转过程中，线段 $PC$ 的长度是否存在最大值？若存在，求出最大值；若不存在，请说明理由.

26. 如图1，抛物线 $y=ax^2+bx+3(a \neq 0)$ 与 $x$ 轴交于 $A(-1, 0)$ ， $B(3, 0)$ ，与 $y$ 轴交于点 $C$ . 已知直线 $y=kx+n$ 过 $B, C$ 两点.

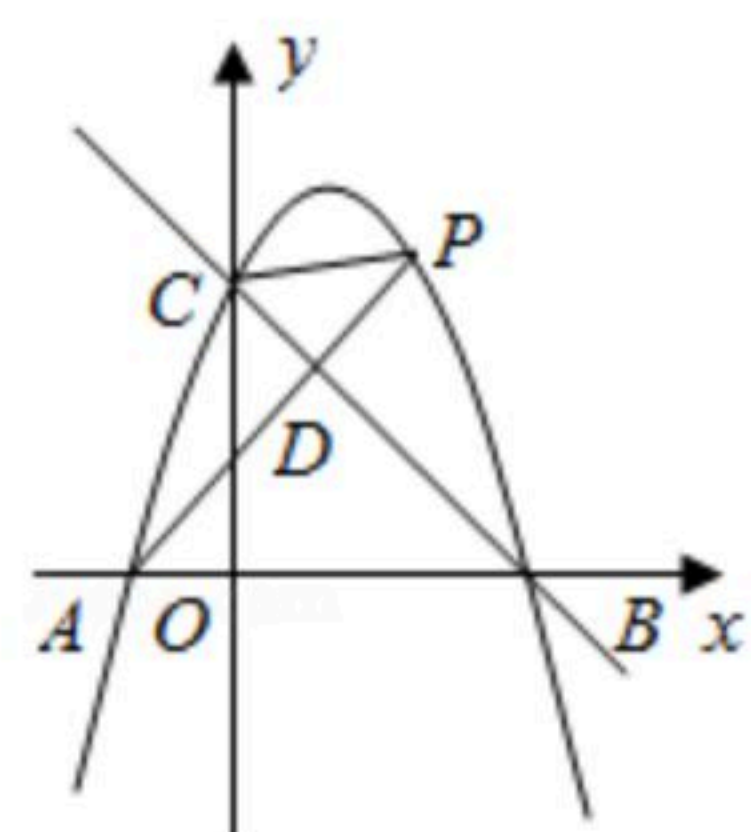
(1)求抛物线和直线 $BC$ 的表达式；

(2)点 $P$ 是抛物线上的一个动点.

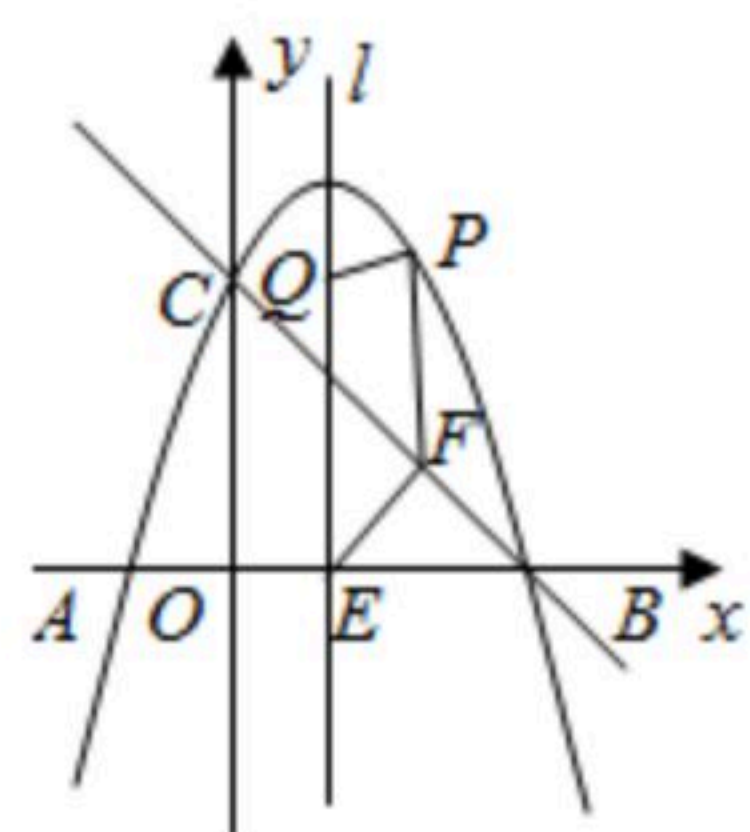
①如图1，若点 $P$ 在第一象限内，连接 $PA$ ，交直线 $BC$ 于点 $D$ . 设 $\triangle PDC$ 的面积为 $S_1$ ，

$\triangle ADC$ 的面积为 $S_2$ ，求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的最大值；

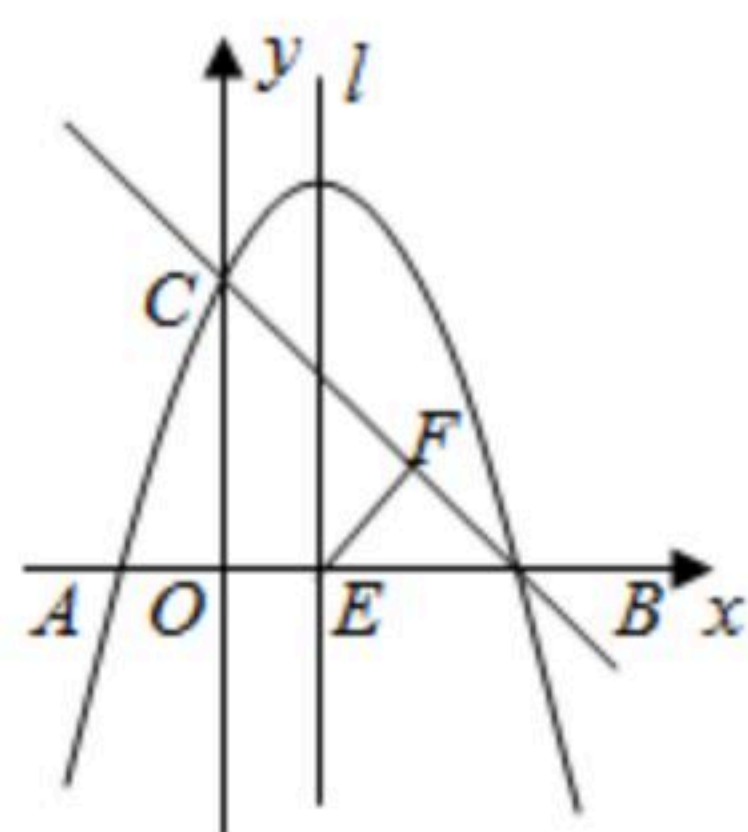
②如图2，抛物线的对称轴 $l$ 与 $x$ 轴交于点 $E$ ，过点 $E$ 作 $EF \perp BC$ ，垂足为 $F$ . 点 $Q$ 是对称轴 $l$ 上的一个动点，是否存在以点 $E, F, P, Q$ 为顶点的四边形是平行四边形？若存在，求出点 $P, Q$ 的坐标；若不存在，请说明理由.



(图1)



(图2)



(备用图)