



扫码查看解析

# 2020年山东省烟台市芝罘区中考一模试卷

## 数 学

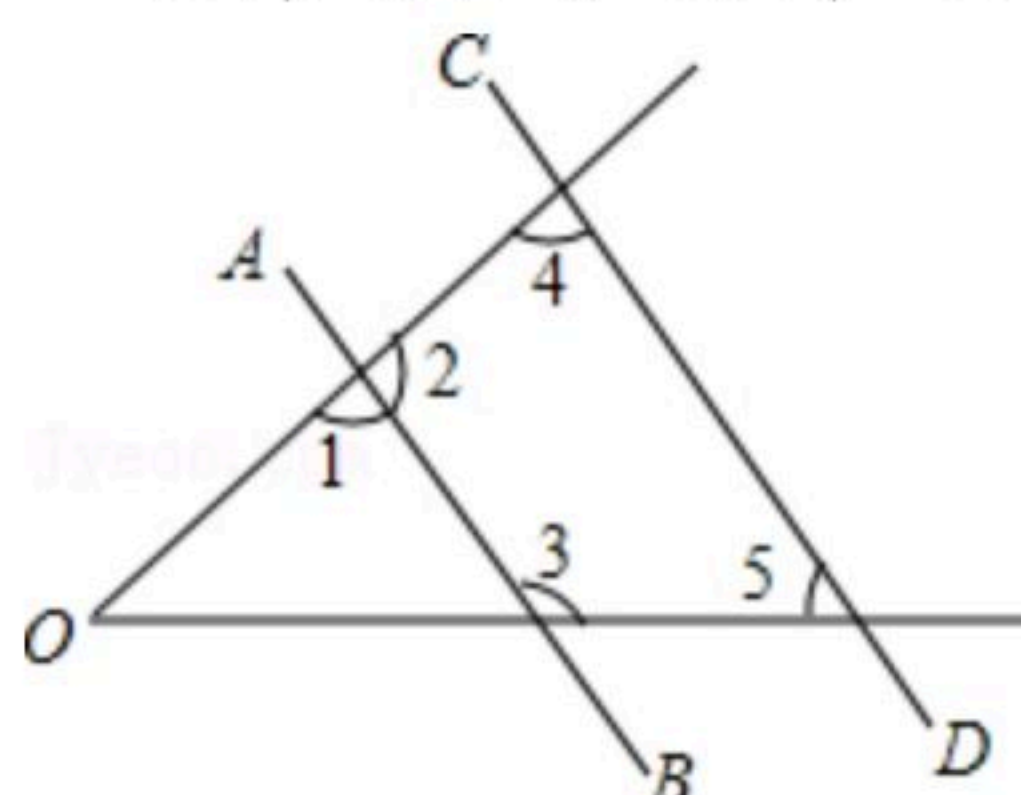
注：满分为120分。

### 一、选择题

1.  $\tan 30^\circ$  的值等于( )

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

2. 如图,  $AB \parallel CD$ , 则根据图中标注的角, 下列关系中成立的是( )



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

3. 下列运算正确的是( )

- A.  $\sqrt{8} - \sqrt{2} = \sqrt{2}$   
 B.  $\sqrt{(-4) \times (-9)} = \sqrt{-4} \times \sqrt{-9} = 6$   
 C.  $8\sqrt{3} \div 4\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{3}$   
 D.  $\sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} = 2 - \sqrt{5}$

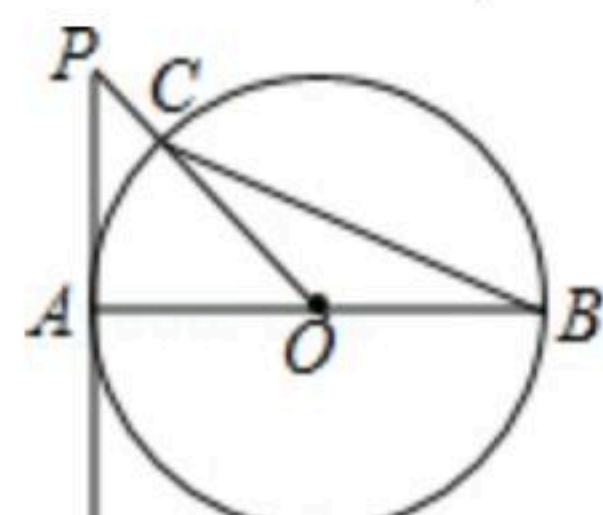
4. 给出下列4个命题: ①对顶角相等; ②同位角相等; ③在同一个圆中, 同一条弦所对的圆周角都相等; ④圆的内接四边形对角互补. 其中, 真命题为( )

- A. ①②④                      B. ①③④                      C. ①④                      D. ①②③④

5. 在一个不透明的布袋中装有红色、白色玻璃球共40个, 除颜色外其它完全相同. 小明通过多次摸球试验后发现, 摸到红色球的频率稳定在15%左右, 则口袋中红色球可能有( )

- A. 4个                      B. 6个                      C. 34个                      D. 36个

6. 如图,  $AB$  是  $\odot O$  的直径, 直线  $PA$  与  $\odot O$  相切于点  $A$ ,  $PO$  交  $\odot O$  于点  $C$ , 连接  $BC$ . 若  $\angle P = 40^\circ$ , 则  $\angle ABC$  的度数为( )



- A.  $20^\circ$                       B.  $25^\circ$                       C.  $40^\circ$                       D.  $50^\circ$



扫码查看解析

7. 互联网“微商”经营已成为大众创业新途径，某微商将一件商品按进价上调50%标价，再以标价的八折售出，仍可获利30元，则这件商品的进价为( )
- A. 80元                      B. 100元                      C. 150元                      D. 180元

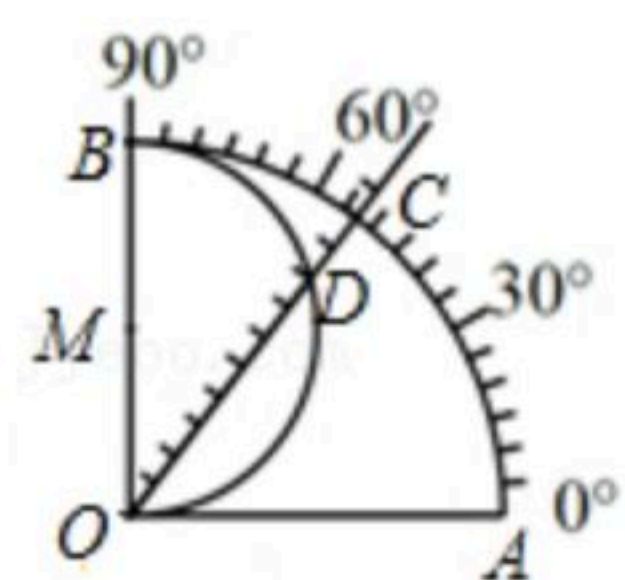
8. 某中学篮球队12名队员的年龄如表：

年龄(岁)	13	14	15	16
人数	1	5	4	2

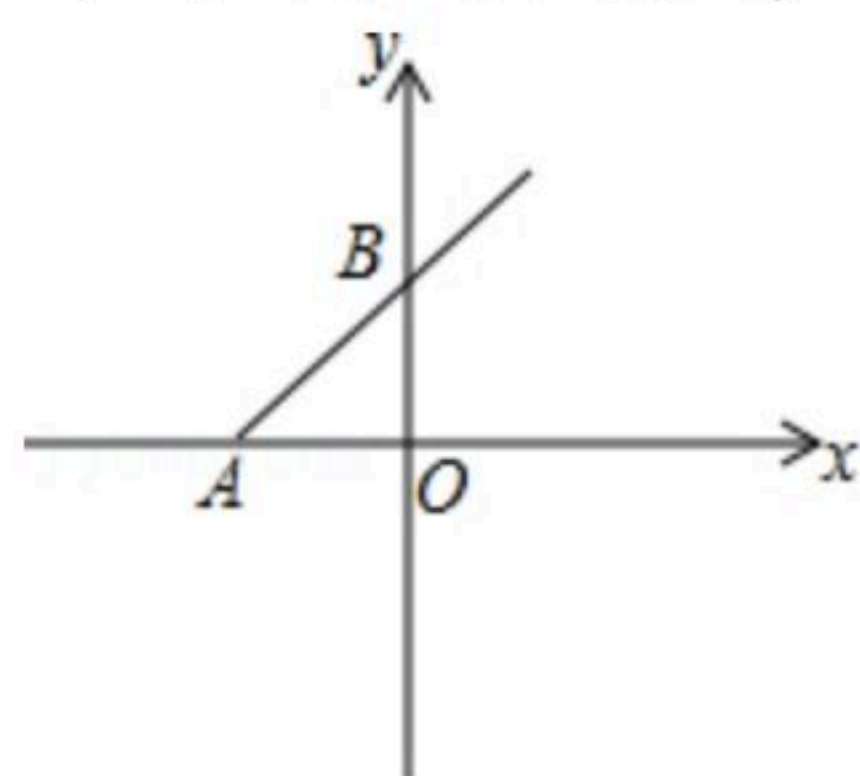
- 关于这12名队员年龄的年龄，下列说法错误的是( )
- A. 众数是14                      B. 极差是3                      C. 中位数是14.5                      D. 平均数是14.8

9. 在下列四个函数中，当 $x > 0$ 时， $y$ 随 $x$ 的增大而减小的函数是( )
- A.  $y = 2x$                       B.  $y = \frac{3}{x}$                       C.  $y = 3x - 2$                       D.  $y = x^2$

10. 某实践小组制作了如图示的三角函数计算图尺来测量 $0^\circ \sim 90^\circ$ 的三角函数值：  
 在一个圆心角为 $90^\circ$ 的扇形 $OAB$ 中，以 $OB$ 为直径在扇形内部画半圆 $M$ ，将一根笔直的、长度等于 $OB$ 的细木条分成10等份，并标上0到10刻度，将该木条0刻度端点与点 $O$ 重合，另一端点 $C$ 落在圆弧 $AB$ 上，木条 $OC$ 与半圆 $M$ 交于点 $D$ 。设 $\angle AOC$ 的度数是 $\alpha$ ，则通过读取点 $D$ 处木条上的刻度可以( )



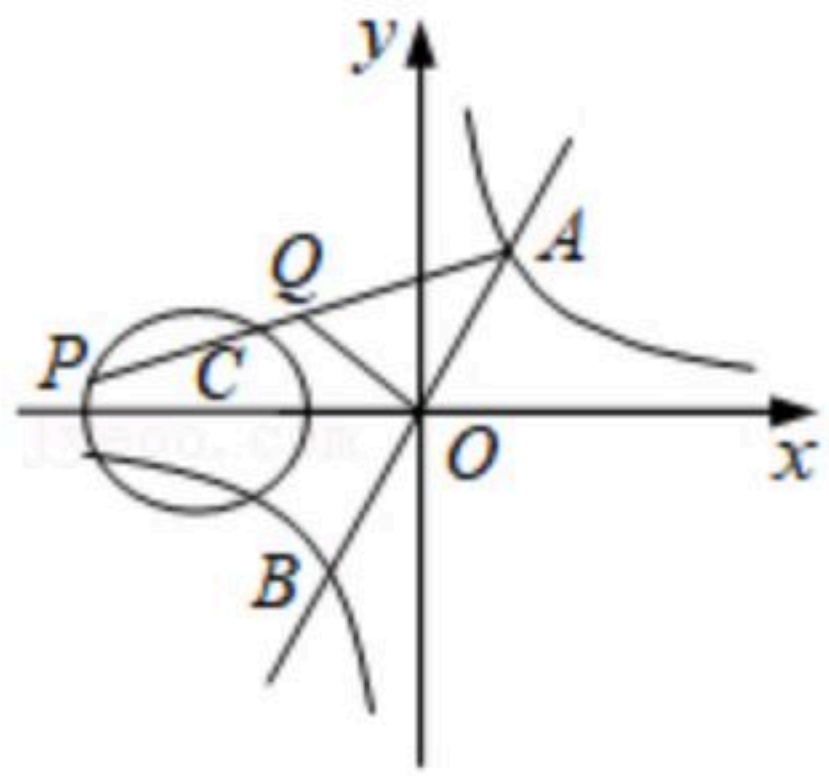
- A. 读取 $\sin\alpha$ 的值，结果最小保留到百分位  
 B. 读取 $\sin\alpha$ 的值，结果最小保留到十分位  
 C. 读取 $\cos\alpha$ 的值，结果最小保留到百分位  
 D. 读取 $\cos\alpha$ 的值，结果最小保留到十分位
11. 在平面直角坐标系内，点 $A(-1, 0)$ ，点 $B(0, 1)$ ，若抛物线 $y = ax^2 - x + 1 (a \neq 0)$ 与射线 $AB$ 有两个不同的交点，则 $a$ 的取值范围是( )



- A.  $a \leq -2$  或  $a > 0$                       B.  $a \leq -2$  或  $a \geq 2$   
 C.  $a \geq -2$  且  $a \neq 0$                       D. 以上答案都不正确



12. 如图，一次函数 $y=2x$ 与反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k>0)$ 的图象交于 $A, B$ 两点，点 $P$ 在以 $C(-2, 0)$ 为圆心，1为半径的 $\odot C$ 上， $Q$ 是 $AP$ 的中点，已知 $OQ$ 长的最大值为 $\frac{3}{2}$ ，则 $k$ 的值为( )

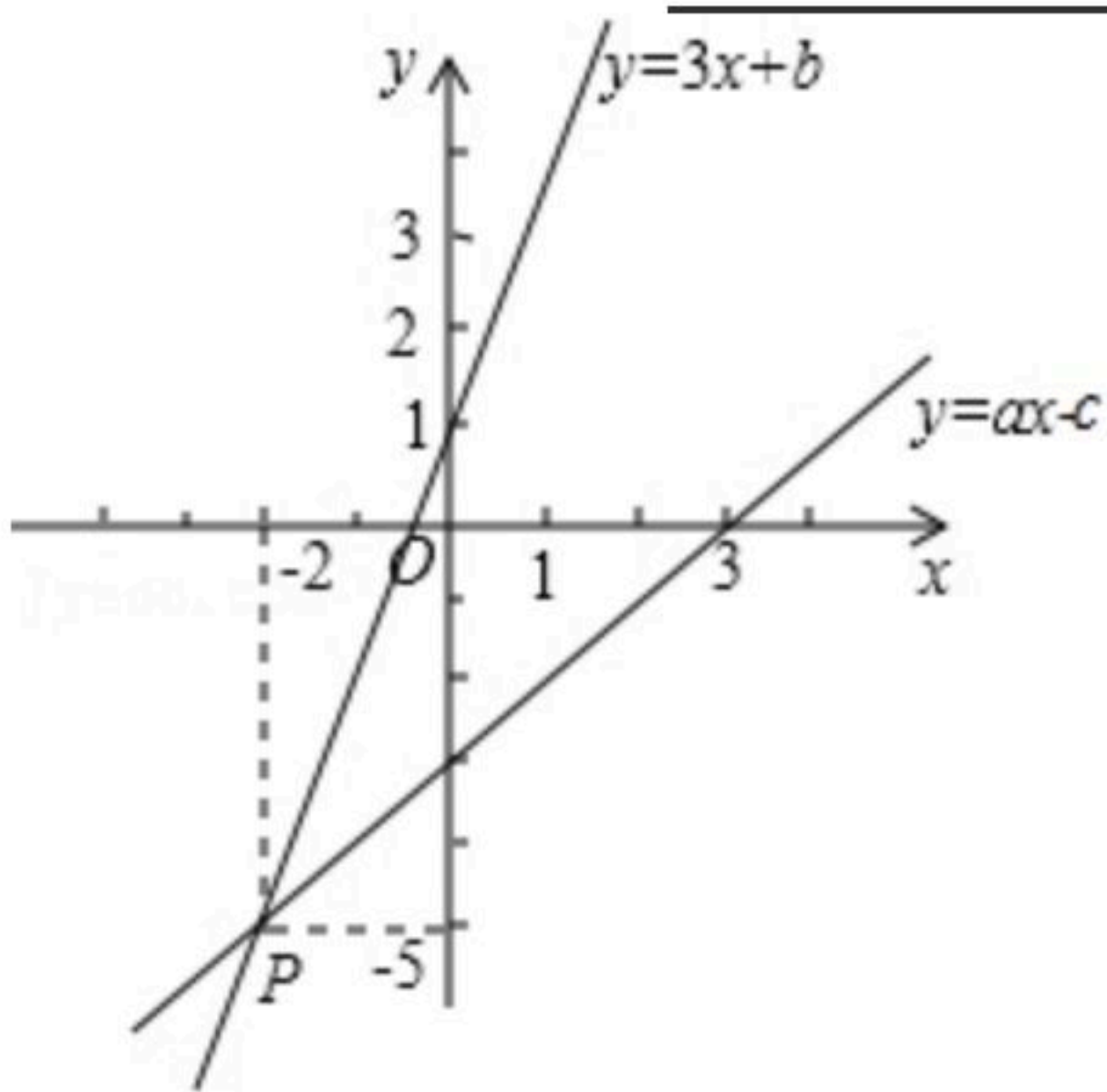


- A.  $\frac{49}{32}$       B.  $\frac{25}{18}$       C.  $\frac{32}{25}$       D.  $\frac{9}{8}$

## 二、填空题

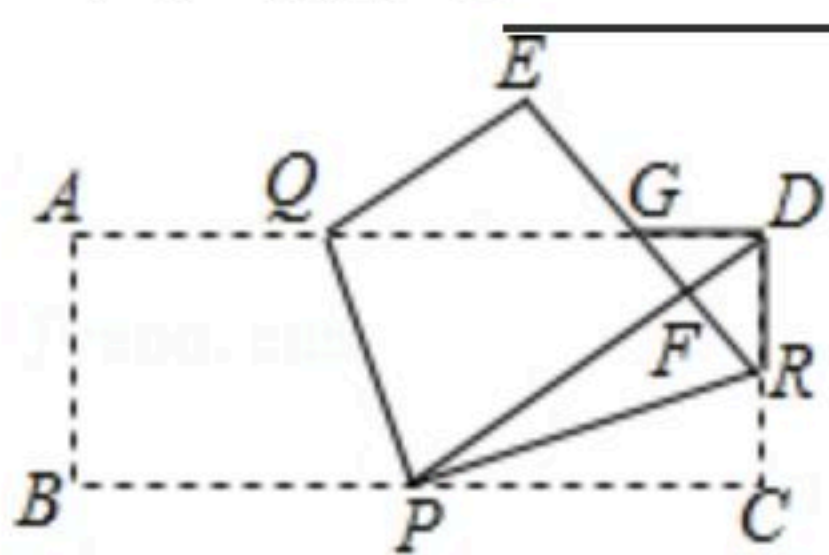
13. 分解因式： $4x^3-16x=$ \_\_\_\_\_.

14. 如图，已知函数 $y=3x+b$ 和 $y=ax-c$ 的图象交于点 $P(-2, -5)$ ，则根据图象可得不等式 $3x+b > ax-c$ 的解集是\_\_\_\_\_.

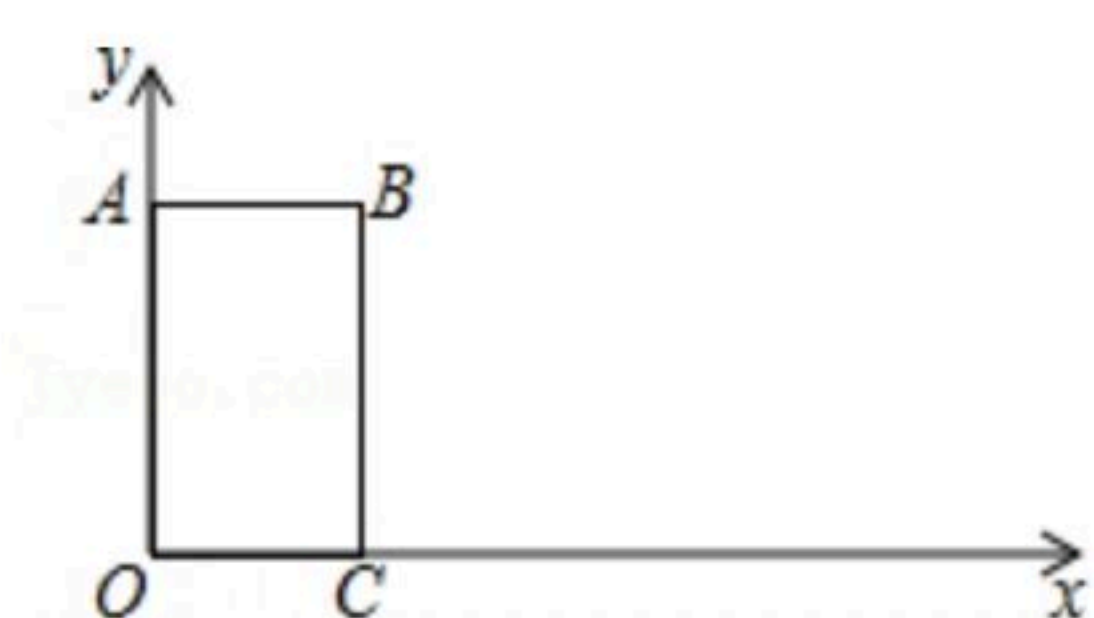


15. 设 $a, b$ 是方程 $x^2-x-2020=0$ 的两个实数根，则 $a^2-2a-b$ 的值为\_\_\_\_\_.

16. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=3cm, AD=8cm$ . 点 $P$ 在 $BC$ 上，连接 $PD$ ，折叠矩形，点 $B$ 与点 $C$ 都恰好落在 $PD$ 上的点 $F$ 处，折痕是 $PQ, PR$ ， $AB$ 的对应线段 $EF$ 与 $AD$ 交于点 $G$ ，则线段 $QG$ 的长度是\_\_\_\_\_.



17. 如图，矩形 $OABC$ 的顶点 $A, C$ 在坐标轴上，点 $B$ 的坐标为 $(2, 3)$ ，现将矩形 $OABC$ 绕其右下角顶点沿 $x$ 轴正方向做无滑动的翻滚，点 $A$ 翻滚第一次到达点 $A_1$ ，翻滚到第二次时到达点 $A_2$ ，则点 $A$ 经过的路线与坐标轴围成图形的面积为\_\_\_\_\_.





扫码查看解析

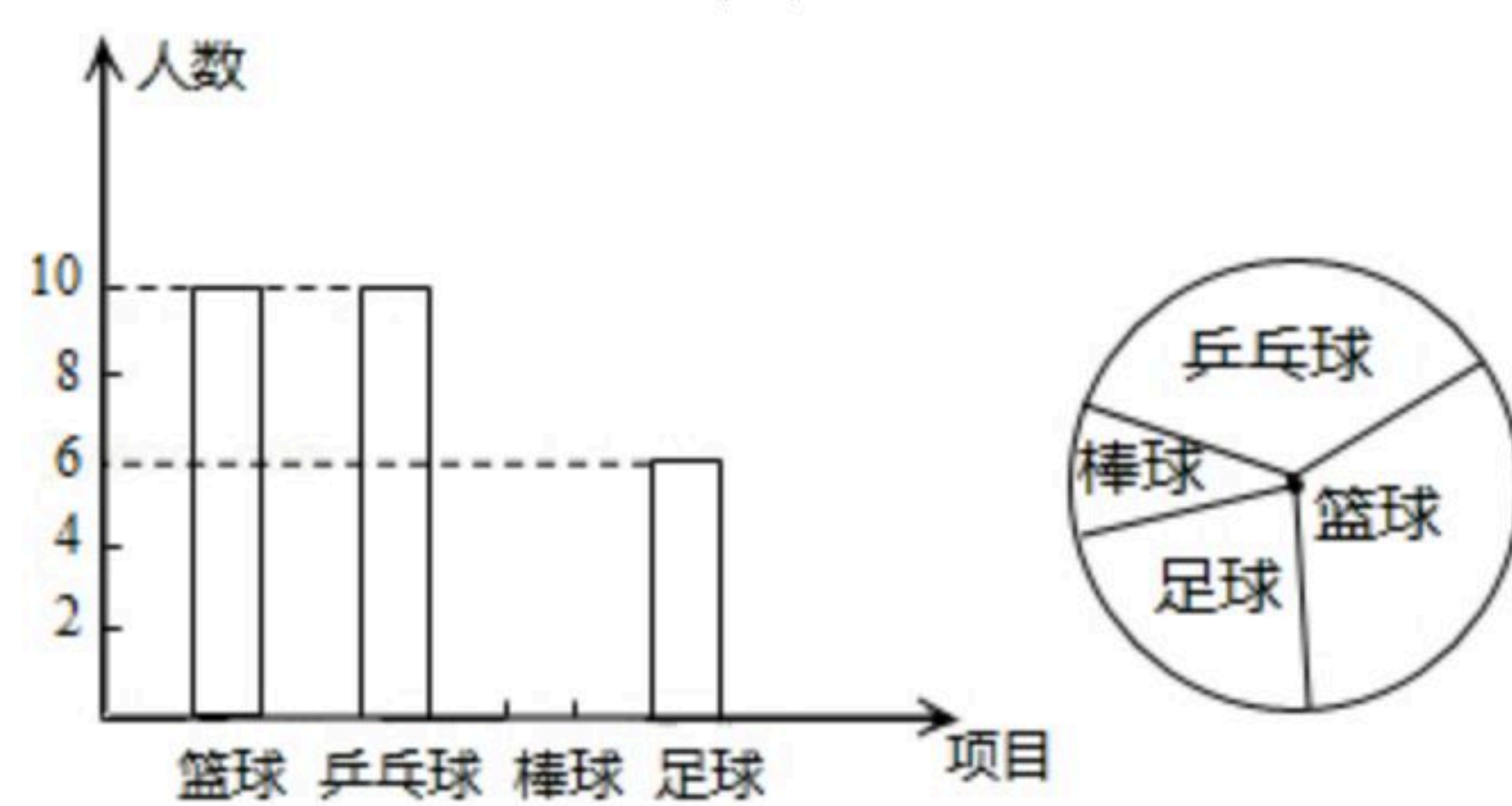
18. 对于实数 $x > 0$ , 规定 $f(x) = \frac{x}{x+1}$ , 例如 $f(2) = \frac{2}{2+1} = \frac{2}{3}$ ,  $f(\frac{1}{2}) = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{2}+1} = \frac{1}{3}$ , 那么计算 $f(\frac{1}{2020}) + f(\frac{1}{2019}) + f(\frac{1}{2018}) + \dots + f(\frac{1}{2}) + f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(2020)$ 的结果是 \_\_\_\_\_.

### 三、解答题

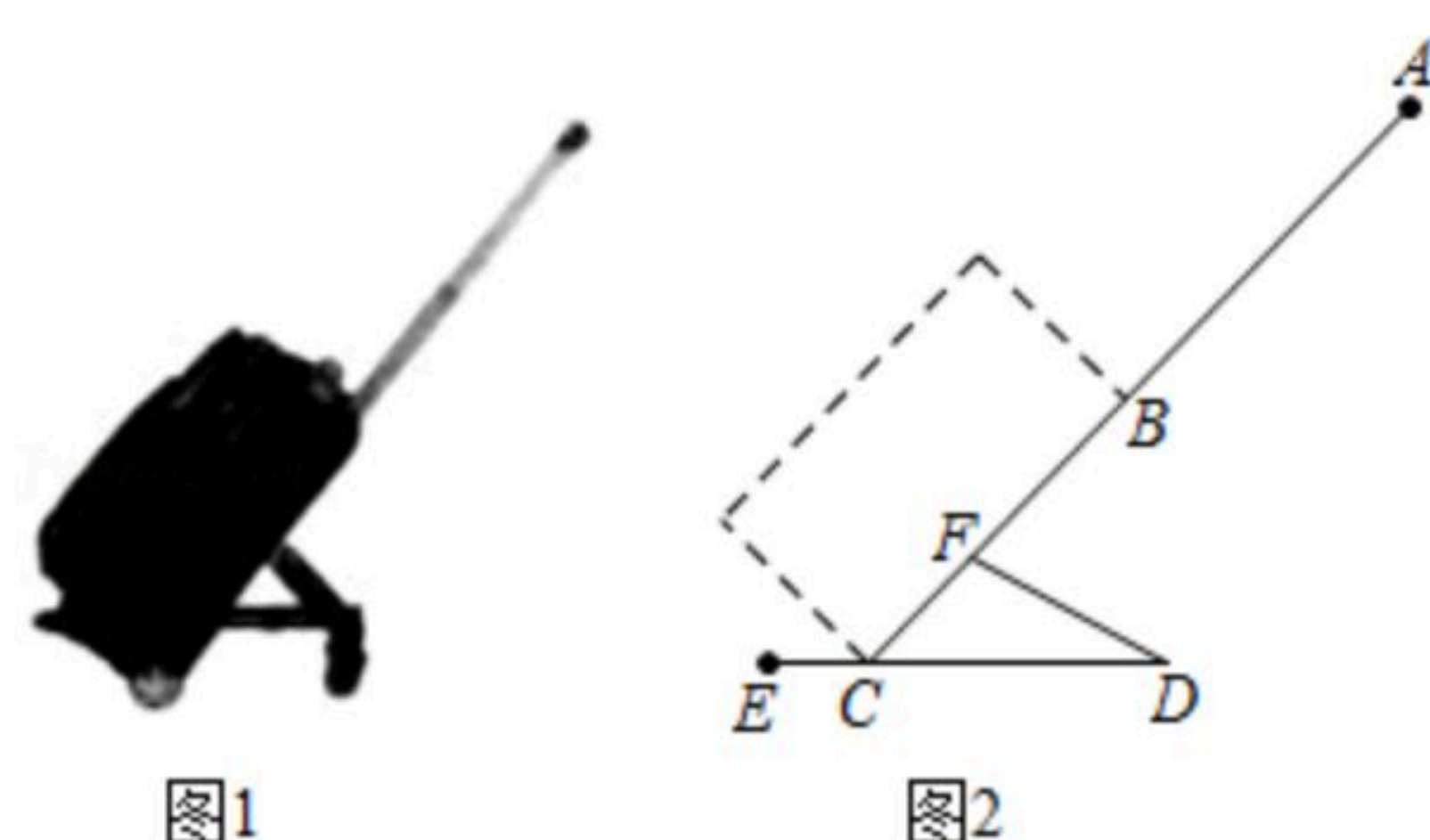
19. 先化简, 再求值:  $(\frac{x}{x^2+x} - 1) \div \frac{x^2-1}{x^2+2x+1}$ , 其中 $x$ 的值从解集 $-2 < x < 3$ 的整数解中选取.

20. 为丰富同学们的校园生活, 某校积极开展了体育类、文艺类、文化类等形式多样的社团活动(每人仅限参加一项). 李老师在九年级随机抽取了2个班级, 对这2个班级参加体育类社团活动的人数情况进行了统计, 并绘制了如图的统计图. 已知这2个班级共有6%的学生参加“足球”项目, 且扇形统计图中“足球”项目扇形圆心角为 $72^\circ$ .

- (1) 这两个班参加体育类社团活动人数为 \_\_\_\_\_;
- (2) 请在图中将表示“棒球”项目的图形补充完整;
- (3) 若该校九年级共有600名学生, 请你根据上述信息估计该校九年级共有多少名学生参加“棒球”项目?
- (4) 小明和小刚都是这两个班的学生, 且都参加了体育类社团活动, 请用列表或树状图法求小明和小刚都参加足球社团的概率.



21. 如图1, 图2分别是网上某种型号拉杆箱的实物图与示意图, 根据商品介绍, 获得了如下信息: 滑杆 $DE$ 、箱长 $BC$ 、拉杆 $AB$ 的长度都相等, 即 $DE=BC=AB$ , 点 $B$ 、 $F$ 在线段 $AC$ 上, 点 $C$ 在 $DE$ 上, 支杆 $DF=30\text{cm}$ ,  $CE:CD=1:3$ ,  $\angle DCF=45^\circ$ ,  $\angle CDF=30^\circ$ .



- 请根据以上信息, 解决下列问题;
- (1) 求 $AC$ 的长度(结果保留根号);



扫码查看解析

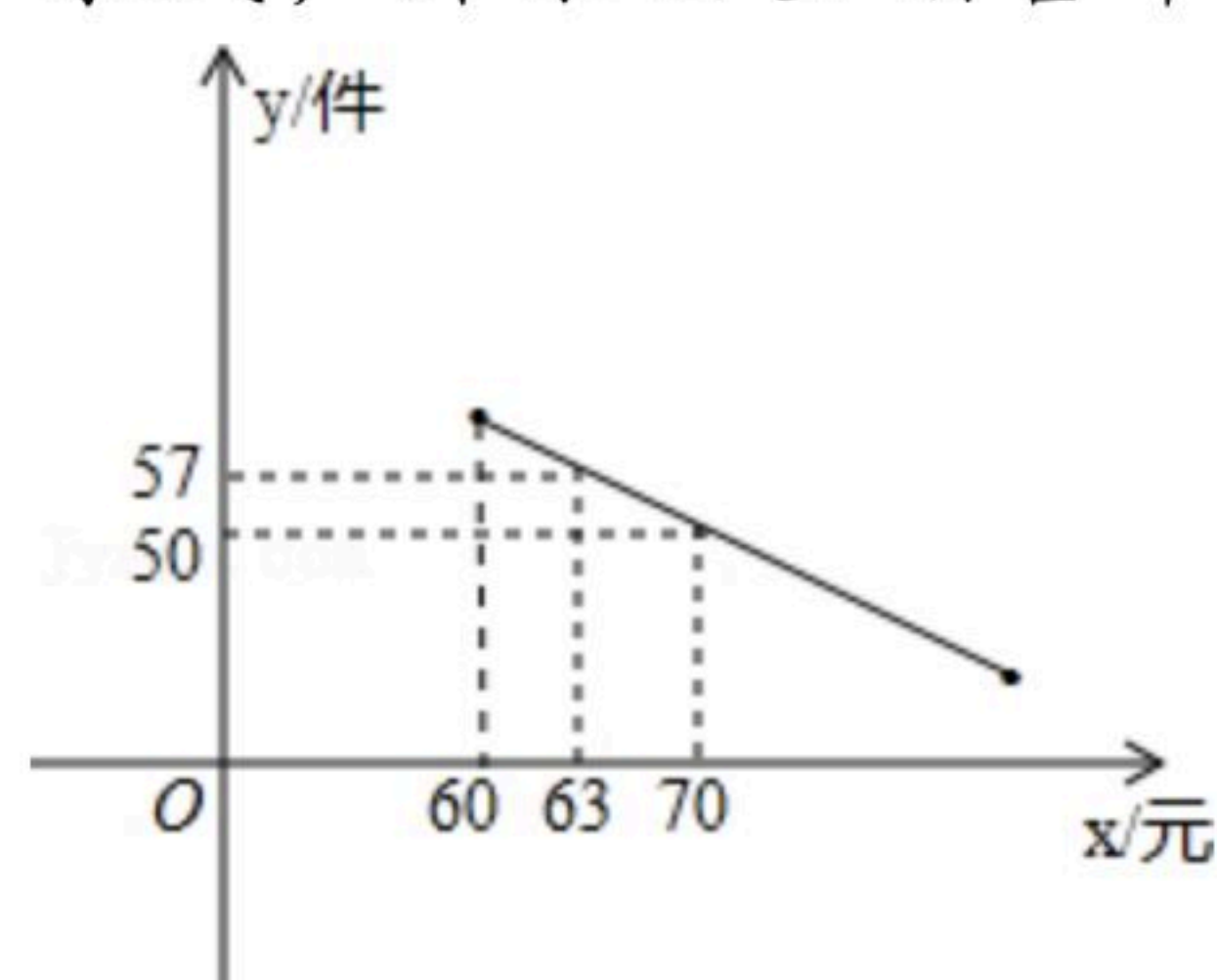
(2)求拉杆端点A到水平滑杆ED的距离(结果保留到1cm).

参考数据:  $\sqrt{2} \approx 1.41$ ,  $\sqrt{3} \approx 1.73$ ,  $\sqrt{6} \approx 2.45$ .

22. 某商场试销一种成本为每件60元的T恤, 规定试销期间销售单价不低于成本单价, 且获利不得高于40%. 经试销发现, 销售量y(件)与销售单价x(元)之间的函数图象如图所示:

(1)求y与x之间的函数关系式, 并写出自变量x的取值范围.

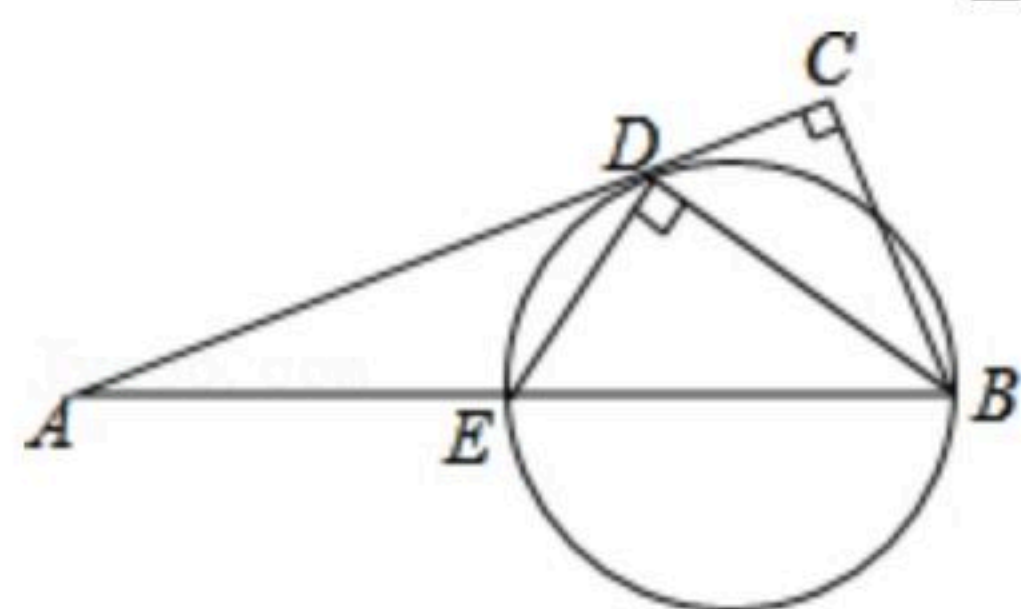
(2)若商场销售这种T恤获得利润为W(元), 求出利润W(元)与销售单价x(元)之间的函数关系式; 并求出当销售单价定为多少元时, 商场可获得最大利润, 最大利润是多少元?



23. 如图, 在Rt $\triangle ABC$ 中,  $\angle C=90^\circ$ , BD平分 $\angle ABC$ 交AC于点D,  $DE \perp BD$ 交AB于点E, 作 $\triangle BDE$ 的外接圆.

(1)判断直线AC与 $\triangle BDE$ 外接圆的位置关系, 并说明理由;

(2)若 $\tan \angle ABD = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $AD=6$ , 求BC的长.



24. 如图, 四边形ABCD是正方形, 点E、F分别是BC、CD上的点, 且 $BE=CF$ , 连接AE、BF交于点P.

(1)如图①, 判断AE和BF之间的数量关系和位置关系, 并证明;

(2)如图②, 连接AF, 点M是AF中点, 若 $BE=2$ ,  $CE=3$ , 求线段PM的长度;

(3)如图③, 作 $CQ \perp BF$ 于点Q, 若 $\triangle QAB \sim \triangle QEC$ , 求证: 点E是BC中点.

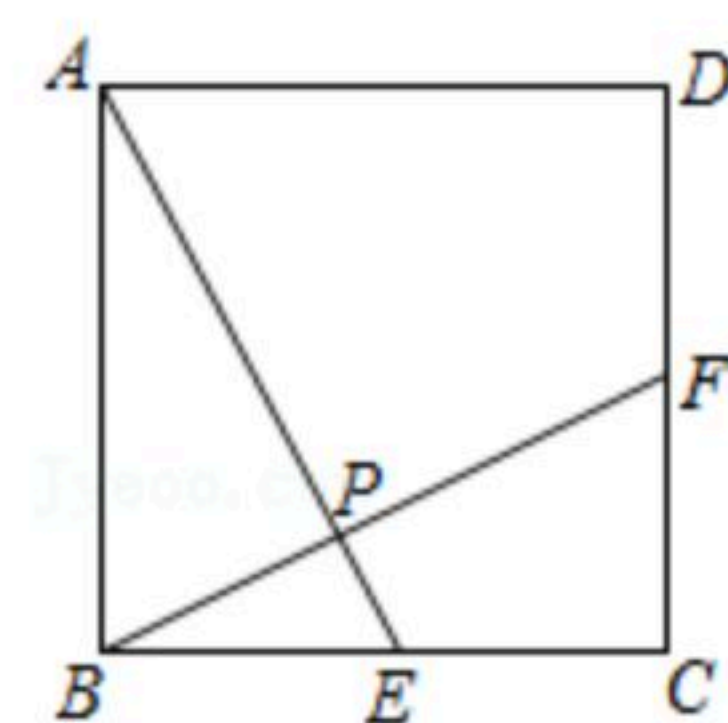


图1

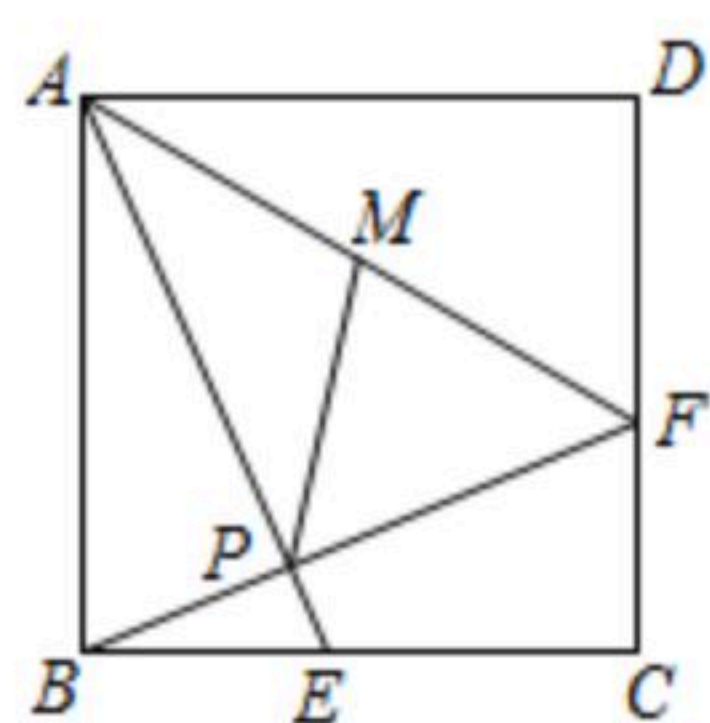


图2

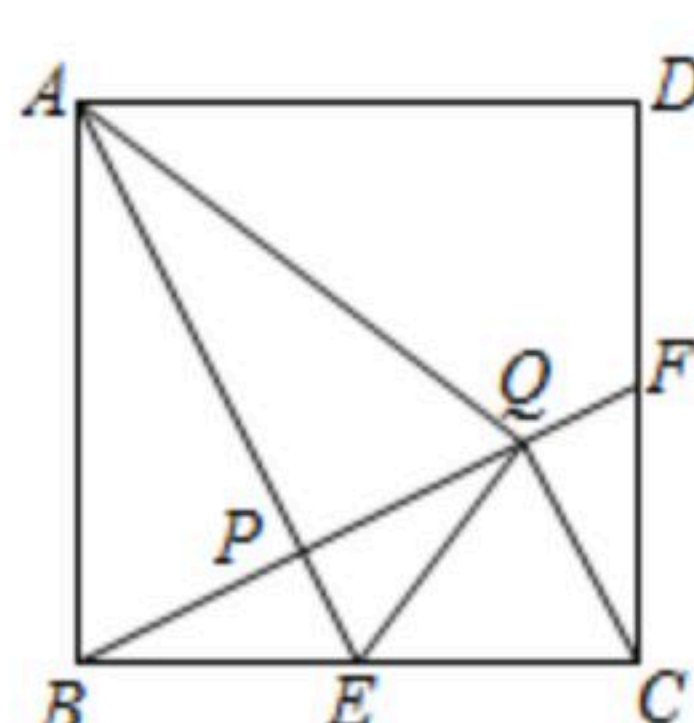


图3



扫码查看解析

25. 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 $x$ 轴负半轴交于点 $A$ , 与 $x$ 轴正半轴交于点 $B$ , 与 $y$ 轴负半轴交于点 $C$ ,  $A(-4, 0)$ ,  $B(1, 0)$ ,  $\angle ACB=90^\circ$ .

(1) 求点 $C$ 的坐标和抛物线的函数关系式;

(2) 点 $D$ 是 $OA$ 上一点(不与点 $A$ 、 $O$ 重合), 过点 $D$ 作 $x$ 轴的垂线, 交抛物线于点 $E$ , 交 $AC$ 于点 $F$ , 当 $DF=\frac{1}{3}EF$ 时, 求点 $E$ 的坐标;

(3) 设抛物线的对称轴 $l$ 交 $x$ 轴于点 $G$ , 在(2)的条件下, 点 $M$ 是抛物线对称轴上一点, 点 $N$ 是坐标平面内一点, 是否存在点 $M$ 、 $N$ , 使以 $A$ 、 $E$ 、 $M$ 、 $N$ 为顶点的四边形是菱形? 若存在, 请求出点 $N$ 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

