

姓名 \_\_\_\_\_ 准考证号 \_\_\_\_\_

山西省 2021 年中考考前适应性训练试题



晋文源出品, 盗印必究

数 学

注意事项:

1. 本试卷共 6 页, 满分 120 分, 考试时间 120 分钟.
2. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷相应的位置.
3. 答案全部在答题卡上完成, 答在本试卷上无效.
4. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

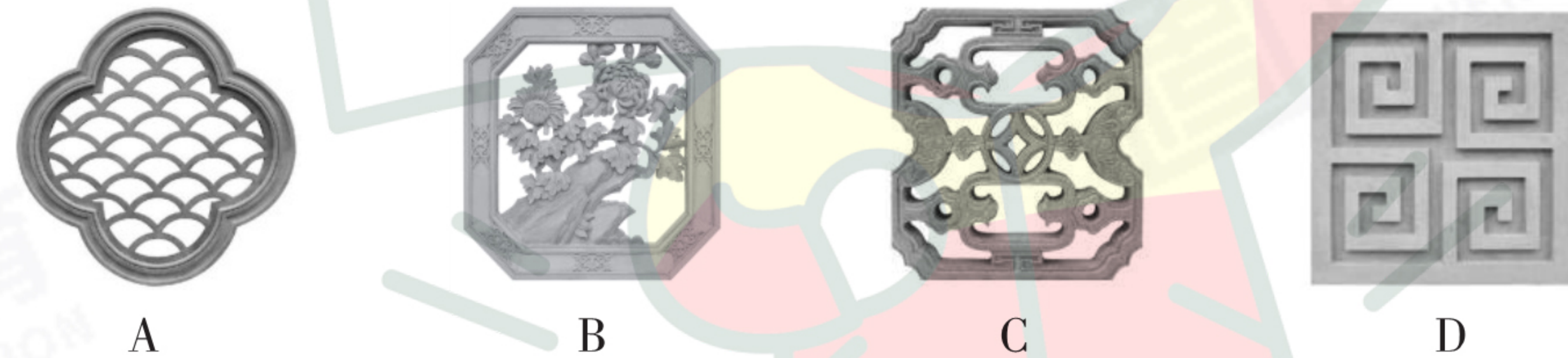
第 I 卷 选择题 (共 30 分)

一、选择题(本大题共 10 个小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 请选出并在答题卡上将该项涂黑)

1.  $-\frac{1}{20}$  的绝对值是

- A. 20      B. -20      C.  $-\frac{1}{20}$       D.  $\frac{1}{20}$

2. 山西民居砖雕, 历史悠久, 具有丰富的山西文化内涵, 表达了人们对生活的美好祝愿. 下列砖雕图案中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是



3. 下列运算正确的是

- A.  $a-2a=a$       B.  $(-a^2)^3=-a^6$       C.  $a^6 \div a^2=a^3$       D.  $(x+y)^2=x^2+y^2$

4. 2020 年 12 月 4 日, 中国科学技术大学宣布该校潘建伟、陆朝阳等人组成的研究团队成功构建了一台 76 个光子的量子计算原型机“九章”, 问鼎全球最快计算机. 它求解数学算法“高斯玻色取样”时, 每小时可以处理 10 亿个样本, 则 24 小时可以处理的样本数用科学记数法表示为

- A.  $2.4 \times 10^{11}$  个      B.  $24 \times 10^{11}$  个  
C.  $24 \times 10^{10}$  个      D.  $2.4 \times 10^{10}$  个

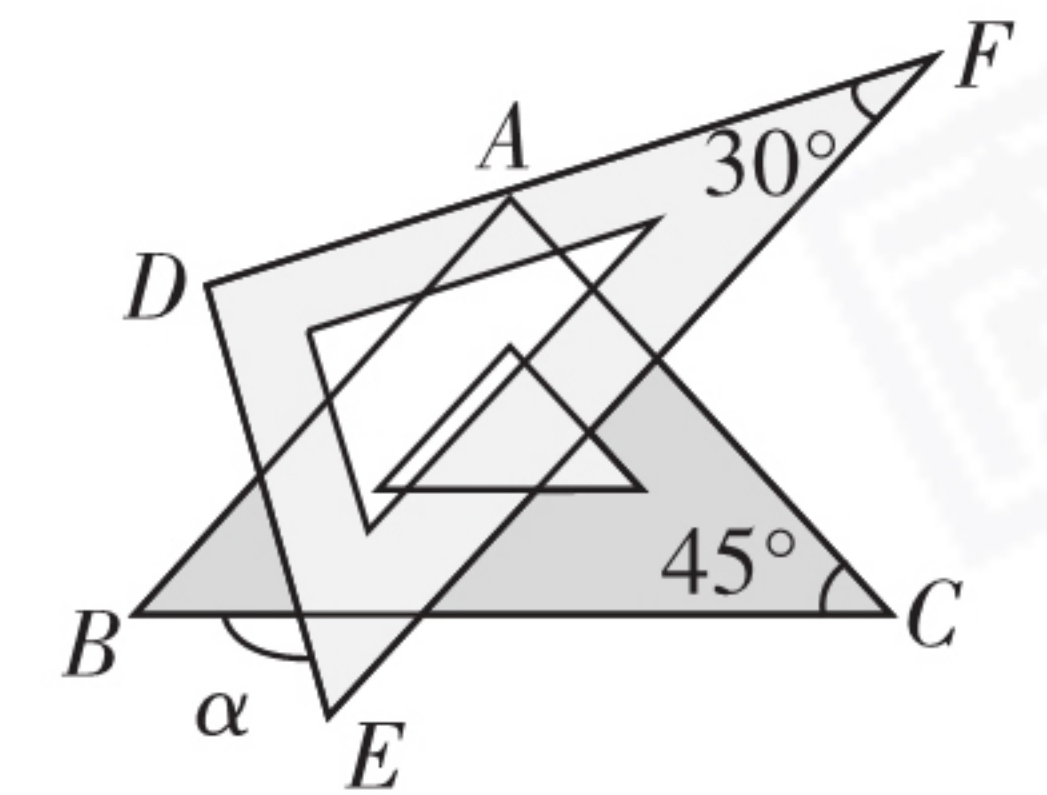


5. 从  $-|-6|, -\frac{5}{3}, -3, 0, -\sqrt{6}, 2\pi$  这六个数中随机抽取一个数, 恰好为负数的概率为

- A.  $\frac{2}{3}$       B.  $\frac{1}{6}$       C.  $\frac{1}{3}$       D.  $\frac{1}{2}$

6. 将一副三角板按如图方式放置, 使  $EF \parallel AB$ , 则  $\angle \alpha$  的度数是

- A.  $95^\circ$   
B.  $100^\circ$   
C.  $120^\circ$   
D.  $105^\circ$



7. 第十六届中国国际文化产业博览交易会以“云上文博会”形式举办, 各省通过搭建 VR 虚拟展馆的形式进行展览. 在展会期间, 很多有山西地方特色的文化产业发展成果精彩亮相. 借此机会, 某手工艺品展台通过网络平台销售了 90 件上党堆锦圆形摆件, 销售情况统计如下表:

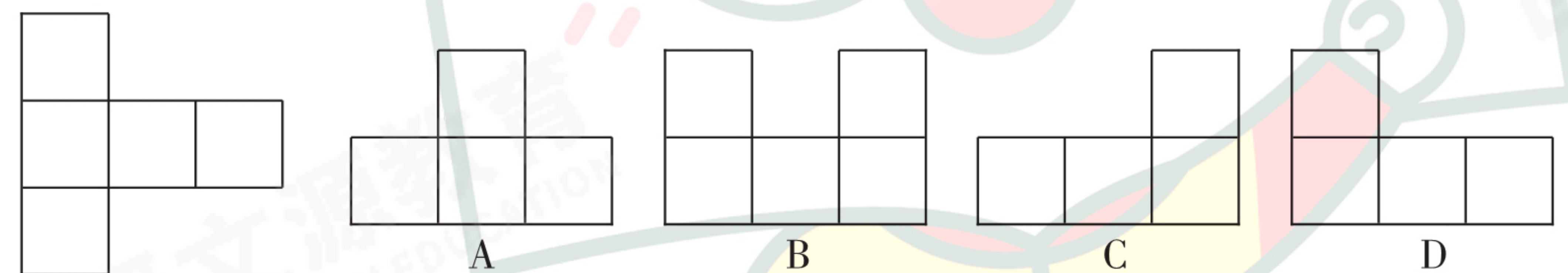
直径(cm)	25	38	48	55	60
销量/件	22	18	30	13	7



则圆形摆件直径的众数为

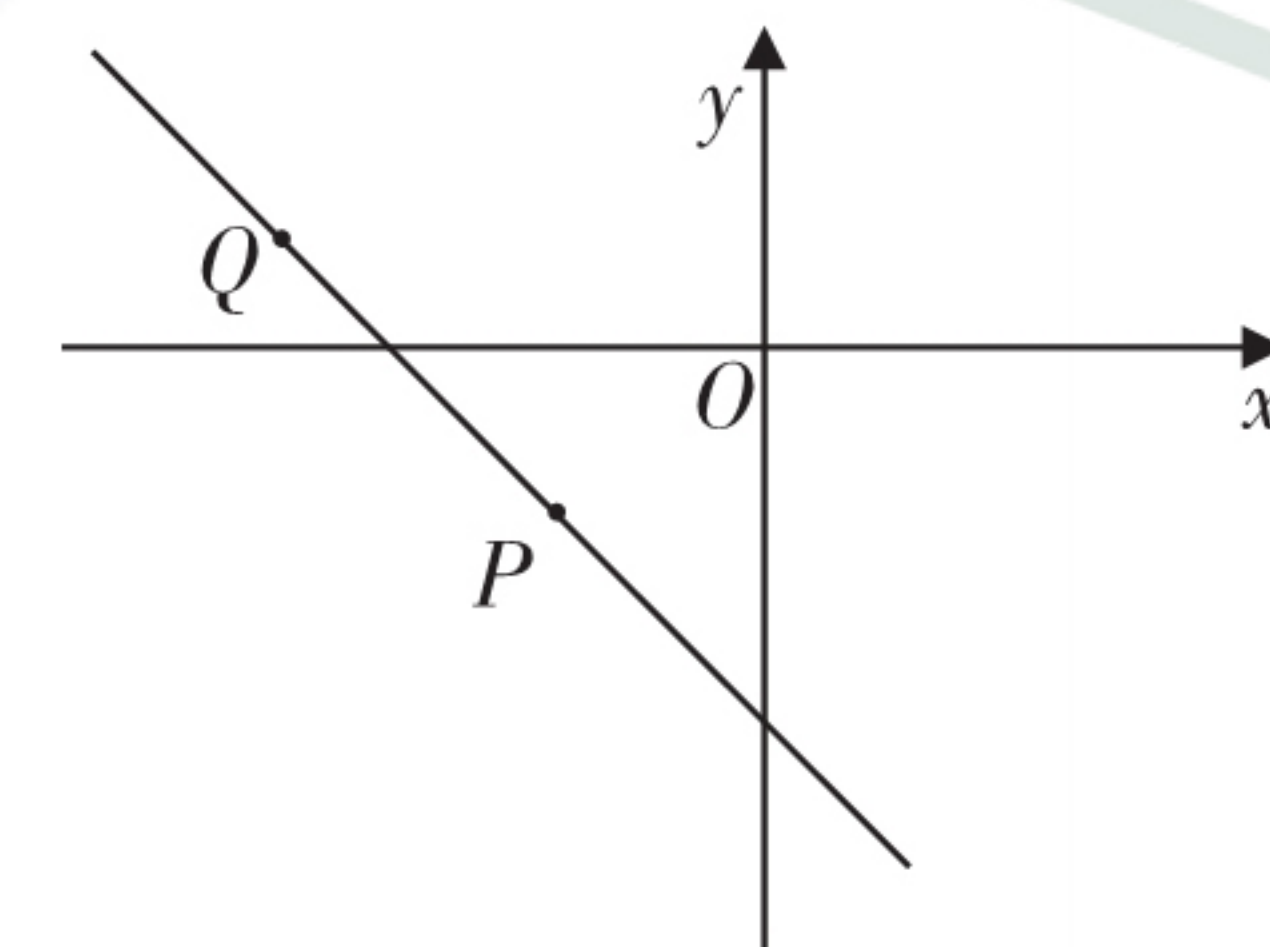
- A. 25 cm      B. 30 cm      C. 48 cm      D. 55 cm

8. 如图是由六个大小相同的小正方体搭成的几何体的俯视图, 则该几何体的左视图不可能是

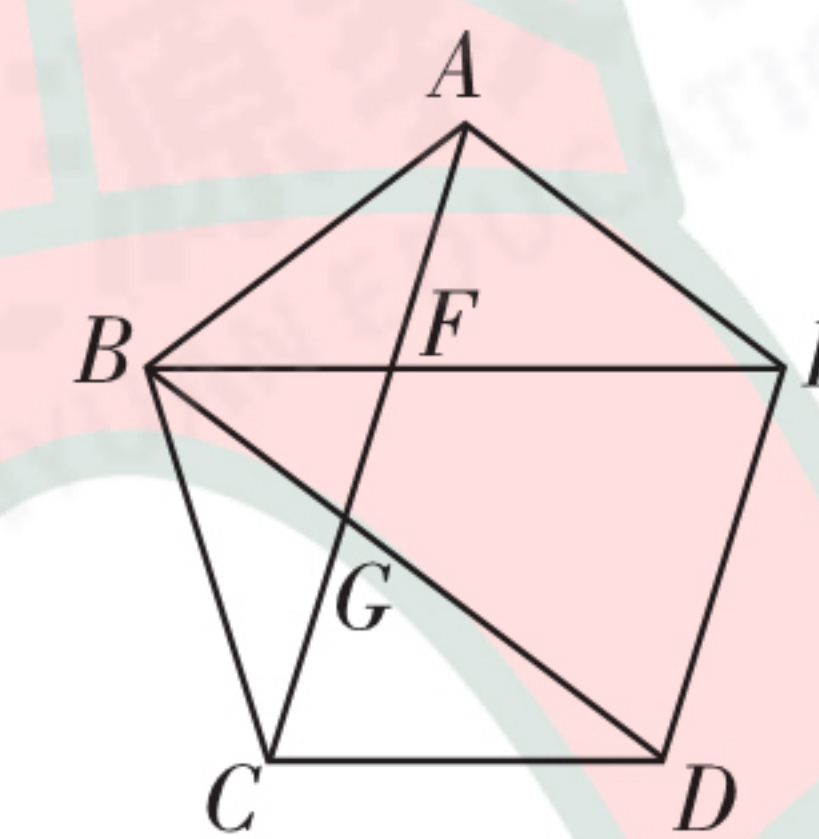


9. 如图, 一次函数  $y=-x-6$  的图象经过点  $P(a, b)$  和  $Q(c, d)$ , 则  $a(c+d)+b(c+d)$  的值为

- A. -12      B. -36      C. 36      D. 12



第 9 题图



第 10 题图

10. 如图, 在正五边形  $ABCDE$  中, 连接  $AC, BE, BD$ ,  $AC$  与  $BE, BD$  分别交于点  $F, G$ , 若  $AB=2$ , 则  $FG$  的长为

- A.  $3 - \sqrt{5}$       B.  $\sqrt{5} - 1$       C.  $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$       D.  $2\sqrt{5} - 3$

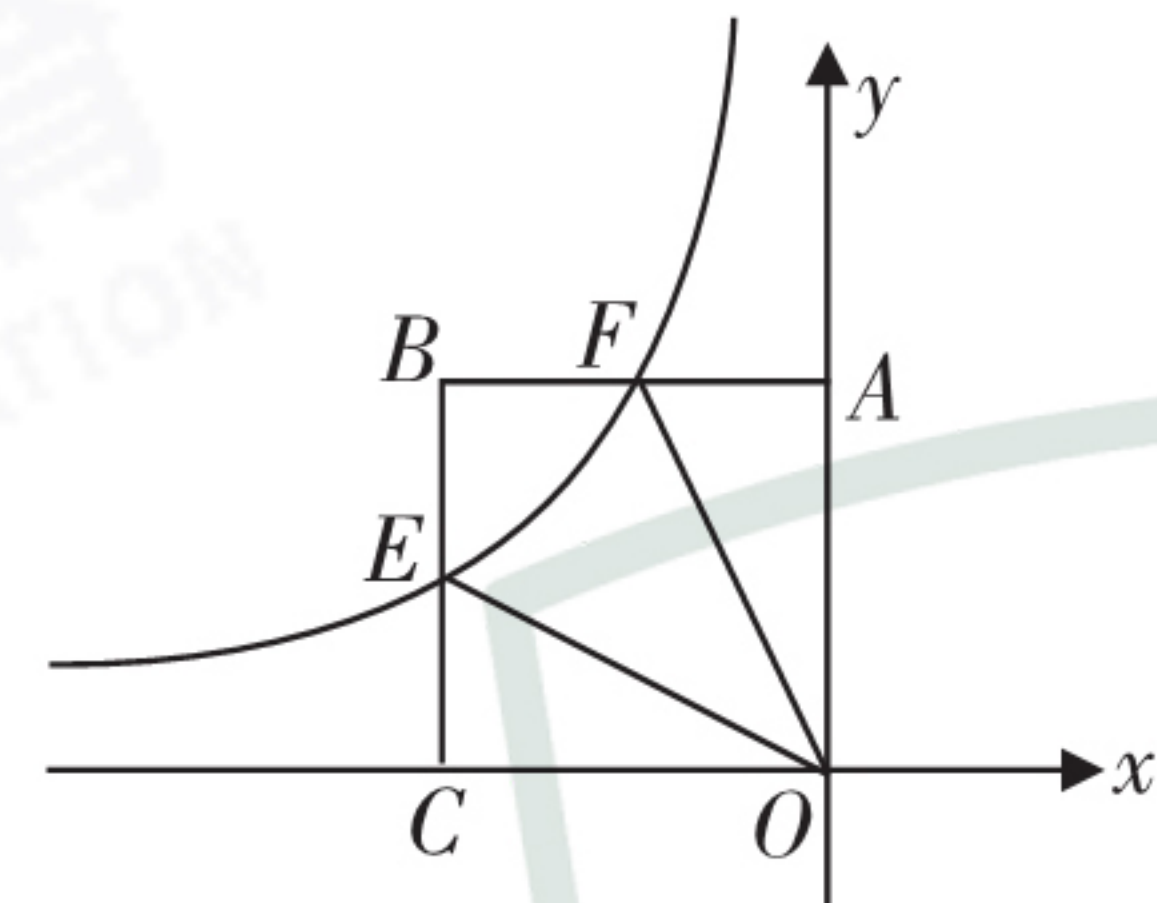
第II卷 非选择题 (共90分)

二、填空题(本大题共5个小题,每小题3分,共15分)

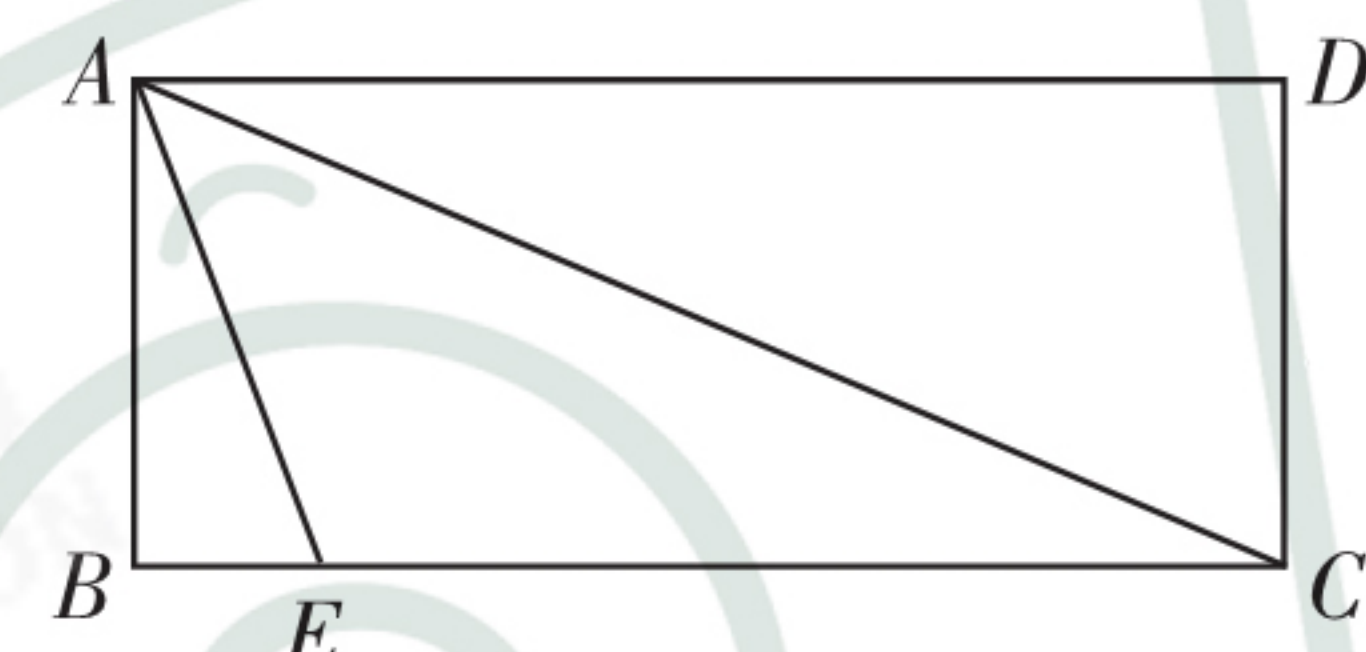
11. 计算  $\frac{\overbrace{m \cdot m \cdot \dots \cdot m}^{9\text{个}}}{\underbrace{n + n + \dots + n}_{12\text{个}}} = \blacktriangle$ .

12. 若举反例说明命题“若  $a < b$ , 则  $ac < bc$ ”是假命题时, 令  $a$  的值为  $-5$ ,  $b$  的值为  $-2$ , 则可给  $c$  取一个具体的值为  $\blacktriangle$ .

13. 如图, 四边形  $OABC$  是正方形,  $OA$  在  $y$  轴正半轴上,  $OC$  在  $x$  轴负半轴上. 反比例函数  $y = -\frac{4\sqrt{3}}{x}$  在第二象限的图象与  $BC$ ,  $AB$  分别交于点  $E$ ,  $F$ . 若  $\angle EOF = 30^\circ$ , 则线段  $OE$  的长度为  $\blacktriangle$ .



第13题图



第15题图

14. “闪送”是1小时同城速递服务领域的开拓者和一对一急送服务标准的制定者. 客户下单后, 订单全程只由唯一的“闪送员”专门派送, 平均送达时间在60分钟以内, 同时避免传统快递服务的中转、分拣, 配送过程中存在的诸多安全性问题. 某闪送公司每月给闪送员的工资为: 底薪1700元, 超过300单后另加送单补贴(每送一个包裹称为一单), 送单补贴的具体方案如下:

送单数量	补贴(元/单)
每月超过300单且不超过500单的部分	5
每月超过500单的部分	7

设该月某闪送员送了  $x$  单 ( $x > 500$ ), 所得工资为  $y$  元, 则  $y$  与  $x$  的函数关系式为  $\blacktriangle$ .

15. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB=14$ ,  $E$  是  $BC$  边上一点, 且  $BE=6$ , 连接  $AE$ . 若  $\angle CAE=45^\circ$ , 则  $CE$  的长为  $\blacktriangle$ .

三、解答题(本大题共8个小题, 共75分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

16. (本题共2个小题, 第(1)题4分, 第(2)题6分, 共10分)

(1) 解方程:  $2x^2 - 5x = 0$ ;

(2) 先化简, 再求值:  $\frac{x-3}{x-2} \div \left(x+2 - \frac{5}{x-2}\right)$ , 其中  $x = \sqrt{2} - 3$ .

17. (本题8分) 已知: 如图,  $\triangle ABC$ .

(1) 请用直尺和圆规, 按以下要求作图(保留作图痕迹).

- 作法: ①作  $AD$  平分  $\angle BAC$  交  $BC$  于点  $D$ ;
- ②作线段  $AD$  的垂直平分线分别交  $AB$  于点  $E$ , 交  $AC$  于点  $F$ ;
- ③连接  $DE, DF$ ;

(2) 在(1)所作的图中, 试判断四边形  $AEDF$  的形状, 并说明理由.



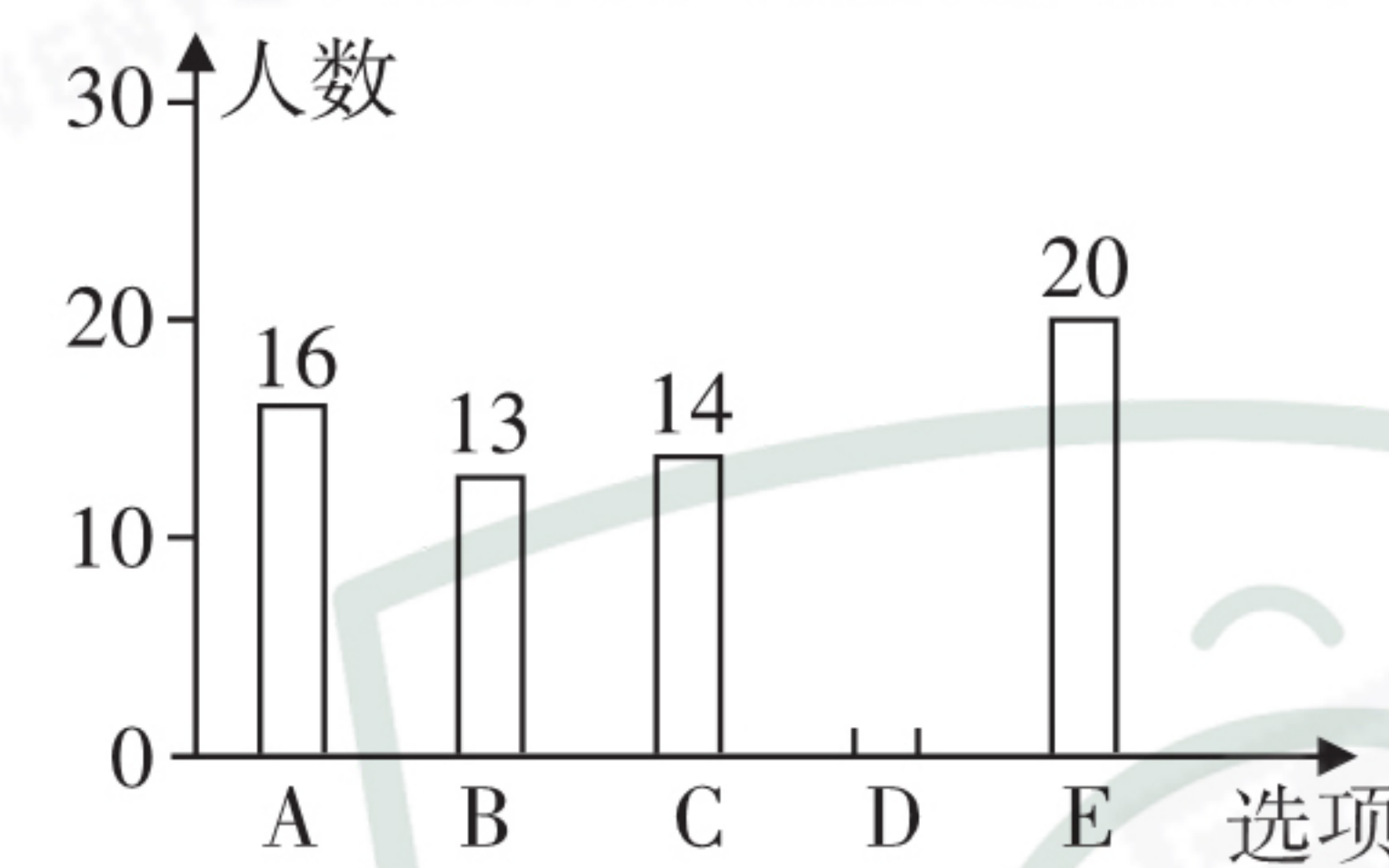
18. (本题9分) 走进山西, 就如同走进中国历史博物馆. 近年来, 山西省推出文旅品牌“游山西·读历史”, 推动山西文旅走向全国、走向世界. 山西文旅集团推出五条旅游研学线路:

- A 游山西, 读中华文明演进史;
- B 游山西, 读民族融合发展史;
- C 游山西, 读古代建筑艺术史;
- D 游山西, 读汇通天下晋商史;
- E 游山西, 读中国红色革命史.

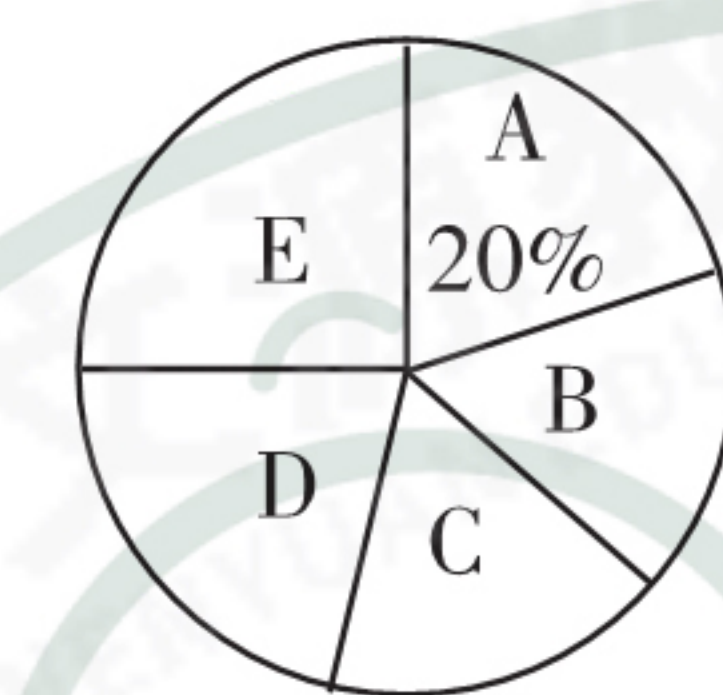


某校为了了解八年级学生对哪条研学线路最感兴趣, 从该校八年级学生中随机抽取若干名学生进行调查, 绘制了如图所示的条形统计图和扇形统计图(均不完整).

最喜欢的研学线路条形统计图



最喜欢的研学线路扇形统计图



请根据以上信息, 解答下列问题:

- (1) 本次调查的学生共有  $\blacktriangle$  名, 在扇形统计图中,  $E$  所在的圆心角的度数是  $\blacktriangle$   $^\circ$ ;
- (2) 将条形统计图补充完整;
- (3) 若该校八年级共有 560 名学生, 请估计选择“D 游山西, 读汇通天下晋商史”的有多少人;
- (4) 小文和小尹作为本校八年级的优秀代表将参加这次研学活动(每人仅选一条线路), 请你用列表或画树状图的方法求他们选择同一条线路的概率.

19. (本题6分) 请阅读材料, 并完成相应的任务.

在数学探究课上, 同学们在探索与圆有关的角的过程中发现这些角的两边都与圆相交, 不断改变顶点的位置, 可形成无数个角, 而根据点和圆的位置关系可将这些角分为三类, 分别是顶点在圆上、圆外和圆内的角. 结合数学课上学习的圆周角的概念, 对顶点在圆外和圆内的角进行定义: 顶点在圆外, 两边与圆相交的角叫做圆外角. 顶点在圆内, 两边都与圆相交的角叫做圆内角. 如图1,  $\angle AP_1B$  和  $\angle AP_2B$  分别是  $\widehat{AB}$  所对的圆外角和圆内角.

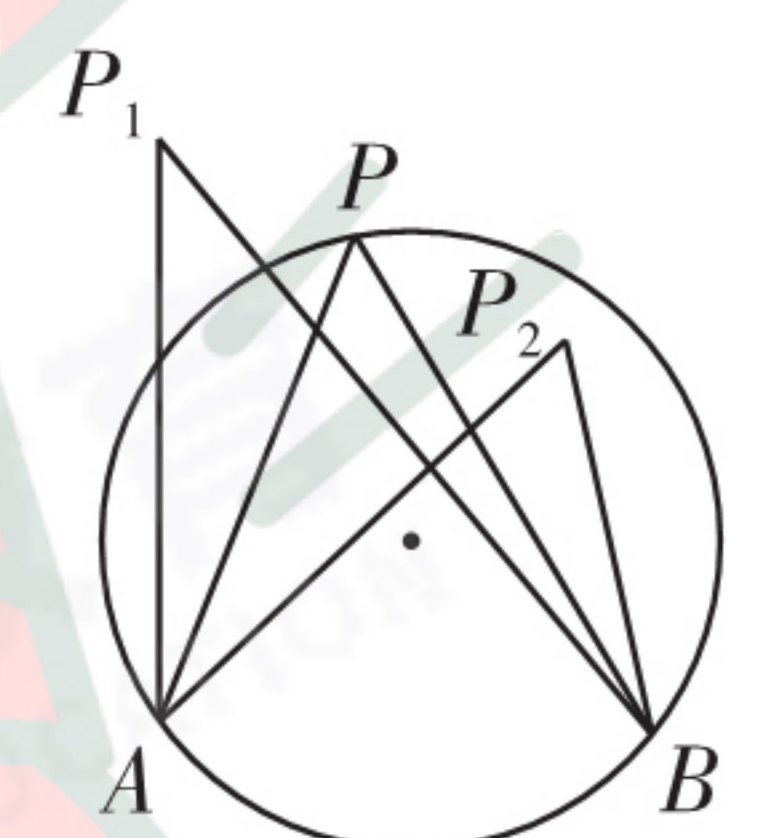


图1

如图2, 点  $A, B$  在  $\odot O$  上,  $\angle APB$  为  $\widehat{AB}$  所对的一个圆外角.  $AP, BP$  分别交  $\odot O$  于点  $C, D$ . 若  $\angle AOB=120^\circ$ ,  $\widehat{CD}$  所对的圆心角为  $50^\circ$ , 求  $\angle APB$ . 勤奋小组的解题过程(部分)如下:

解: 如图2, 连接  $AD, OC, OD$ .

$\because \angle ADB$  是  $\widehat{AB}$  所对的圆周角, 且  $\angle AOB=120^\circ$ ,

$\therefore \angle ADB = \frac{1}{2} \angle AOB = 60^\circ$ .

...

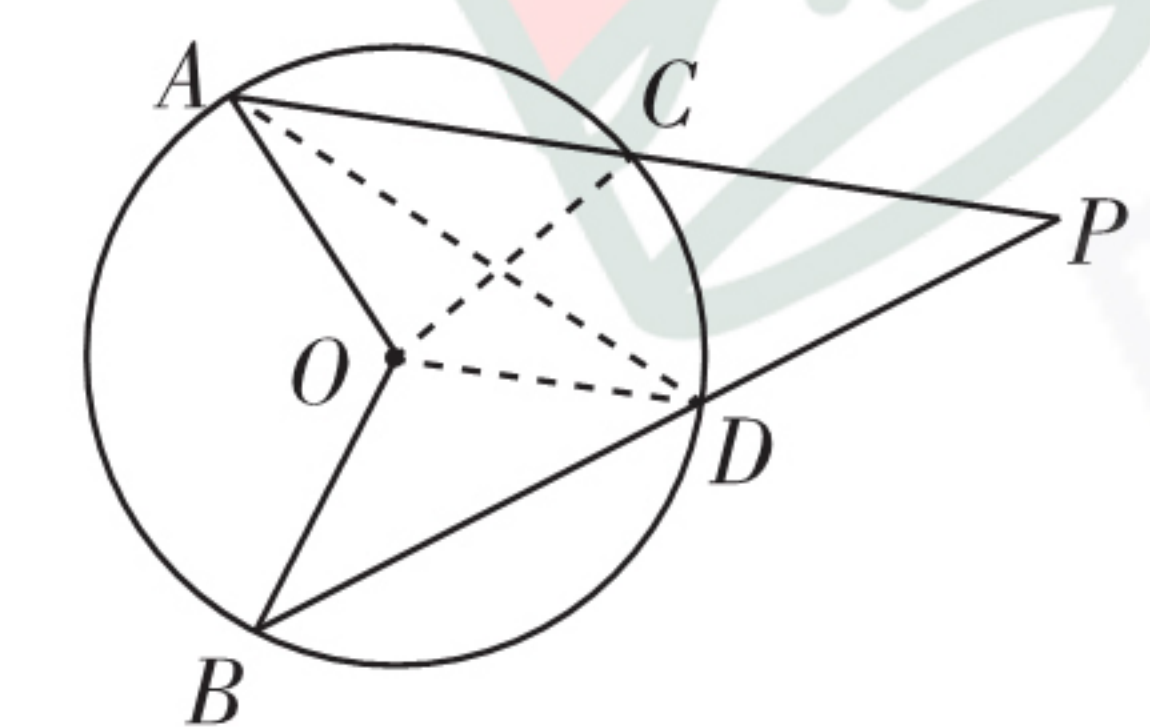


图2

任务:

(1)如图1,在探究与圆有关的角时,运用的数学思想方法是: ▲ ;

A. 公理化思想                      B. 分类讨论                      C. 数形结合

(2)将勤奋小组的解题过程补充完整;

(3)如图3,当点P在⊙O内时,∠APB是 $\widehat{AB}$ 所对的一个圆内角,延长AP交⊙O于点C,延长BP交⊙O于点D,若设∠AOB= $m^\circ$ , $\widehat{CD}$ 所对的圆心角为 $n^\circ$ ,则∠APB= ▲  $^\circ$ .

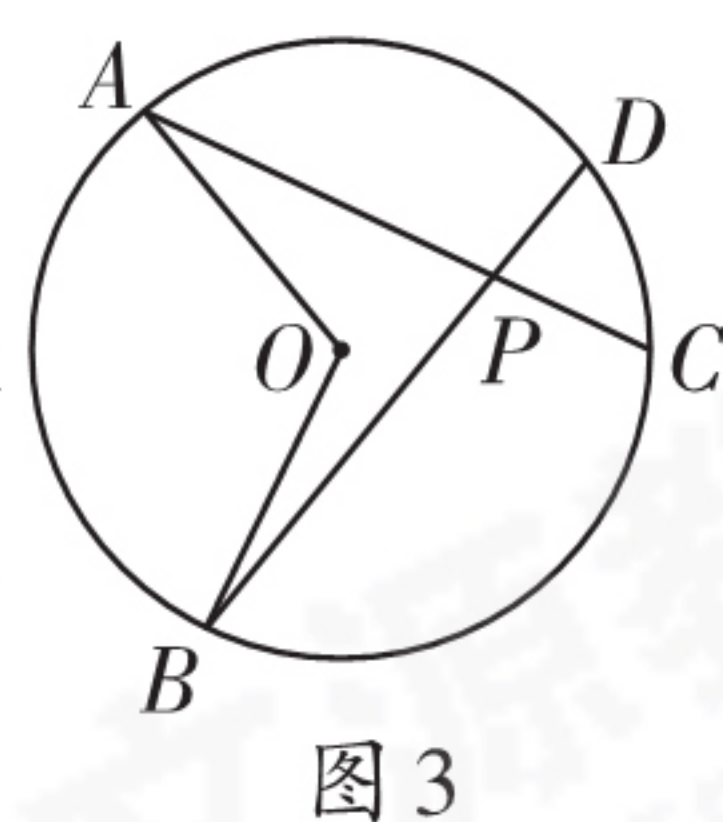


图3

20. (本题7分)手机测距APP可以测量物体高度、宽度等,这些测距软件是基于几何学原理设计的.测量时只需要输入身高,再用手机拍摄功能将准星对准物体顶端和底部拍摄图片,程序就会计算出物体的高度.某款测距APP提供的测高模式如下:

<p>当物体在地面时 保持手机固定在眼睛正前方仰俯拍 不要上下移动</p> <p>测量中身体站直,保持手机在眼睛正前方固定不动</p> <p>图1</p>	<p>图2</p>	<p>点A,B,C,D都在同一平面内,手机位置为A点,待测物体为CD,且AB和CD均与地面BD垂直.从点A处测得顶端C的仰角为<math>\alpha</math>,底部D的俯角为<math>\beta</math>.</p>
---	-----------	---

奋进小组的同学想用上述方式手动计算某景区宣传广告牌的高度.如图2,经过测量得到 $AB=1.65$  m,仰角 $\alpha=35^\circ$ ,俯角 $\beta=28^\circ$ ,求出广告牌CD的高度(参考数据: $\sin 35^\circ \approx 0.57$ , $\cos 35^\circ \approx 0.82$ , $\tan 35^\circ \approx 0.70$ , $\sin 28^\circ \approx 0.47$ , $\cos 28^\circ \approx 0.88$ , $\tan 28^\circ \approx 0.53$ ,结果精确到0.1).

21. (本题10分)“居家嗨购,网上过年”,为做好疫情防控并促进春节线上消费,我省组织开展了2021“全晋乐购”网上年货节活动.某企业采购了具有山西特色的年货慰问响应国家号召就地过年的员工.该企业选购甲、乙两种物品,已知乙种物品单价是甲种物品单价的 $\frac{4}{5}$ ,购买9000元甲种物品的数量比购买4800元乙种物品的数量多10件.

- 甲、乙两种物品的单价各为多少元?
- 如果该企业购买甲、乙两种物品共150件,总费用不超过3.9万元,则购买甲种物品最多为多少件?

22. (本题12分)综合与实践

问题情境:

如图1,M是线段AB上任意一点(不与点A,B重合),分别以AM和BM为斜边在AB同侧构造等腰直角三角形AMC和等腰直角三角形BMD,连接CD.取AB中点E,CD中点F,连接EF.

猜想验证:

(1)如图2,当点M与点E重合时,试判断EF与CD之间的数量关系,并说明理由;

延伸探究:

(2)如图3,当点M与点E不重合时,问题(1)中的结论是否仍然成立?若成立,请写出证明过程;若不成立,请说明理由;

(3)如图3,若 $AB=2$  cm,线段EF是否存在最小值,若存在,请直接写出最小值;若不存在,请说明理由.

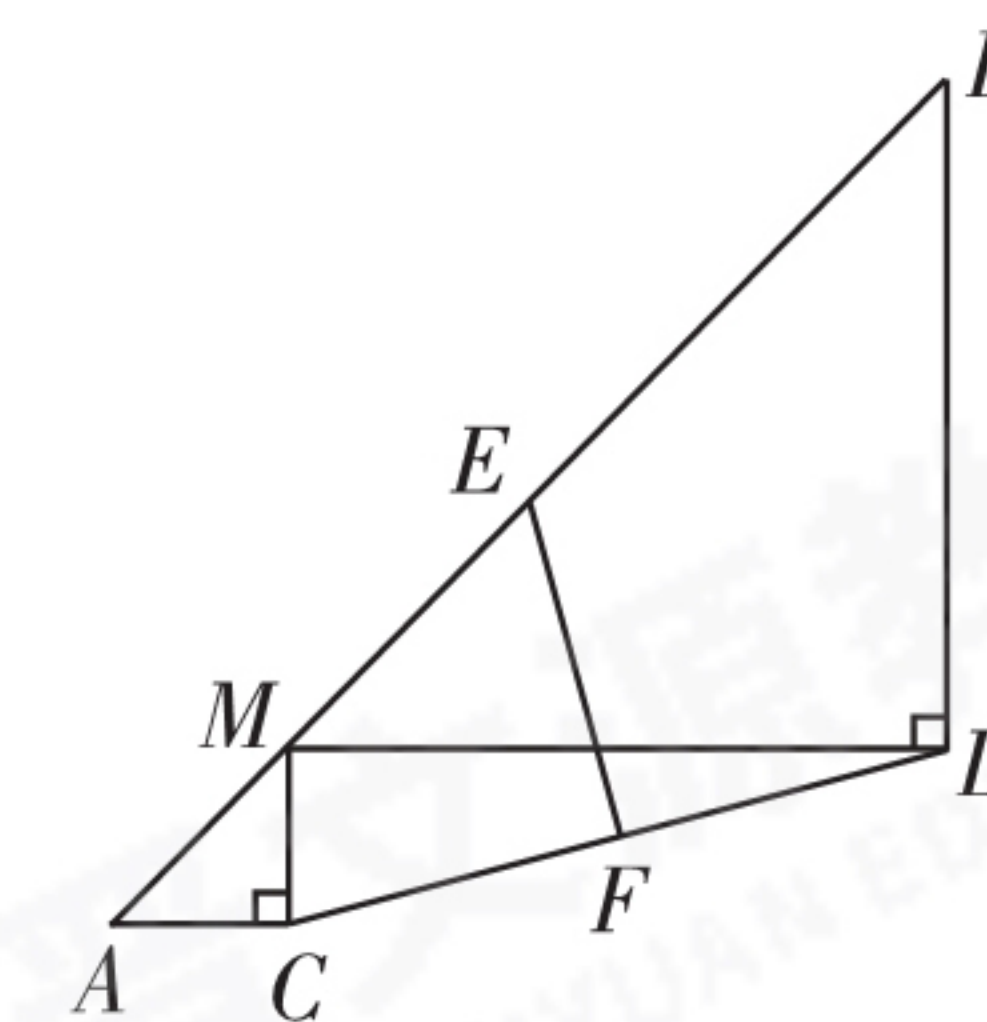


图1

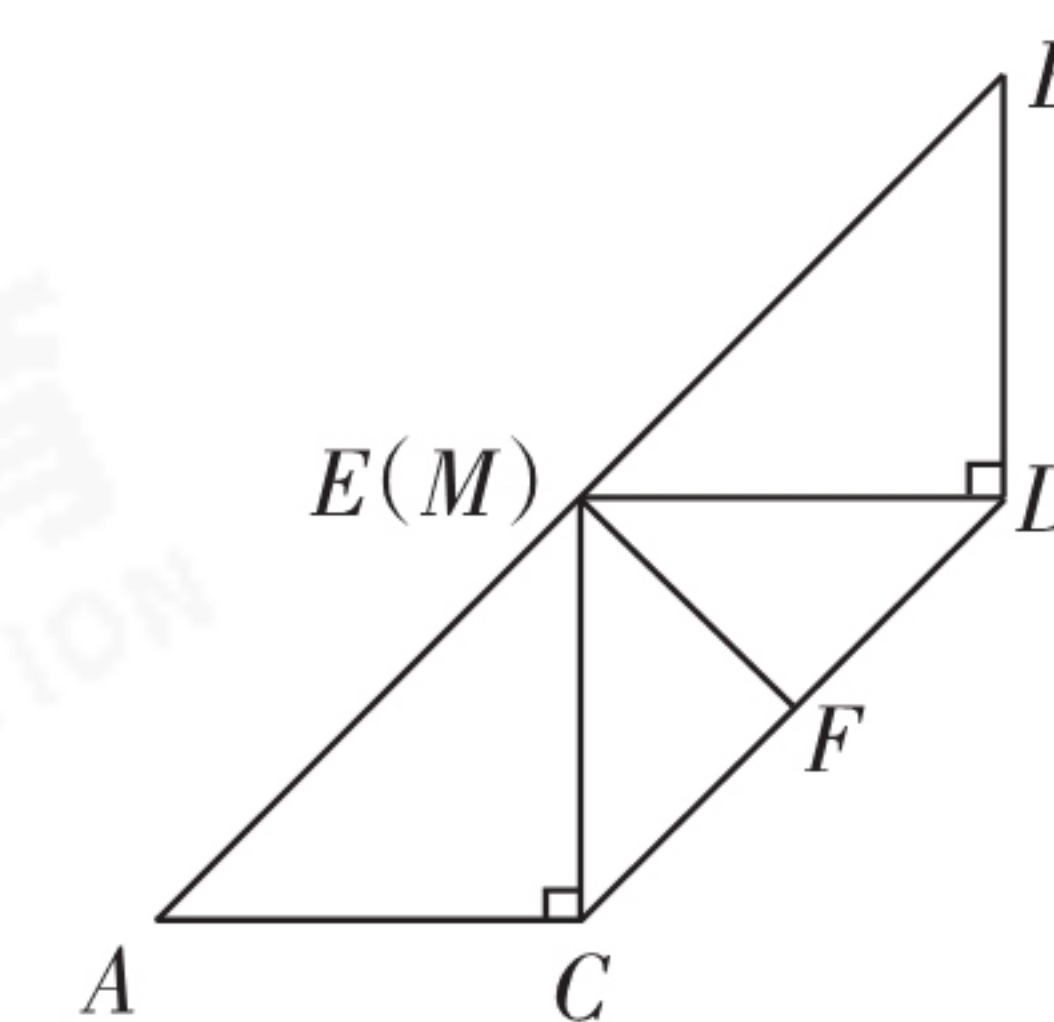


图2

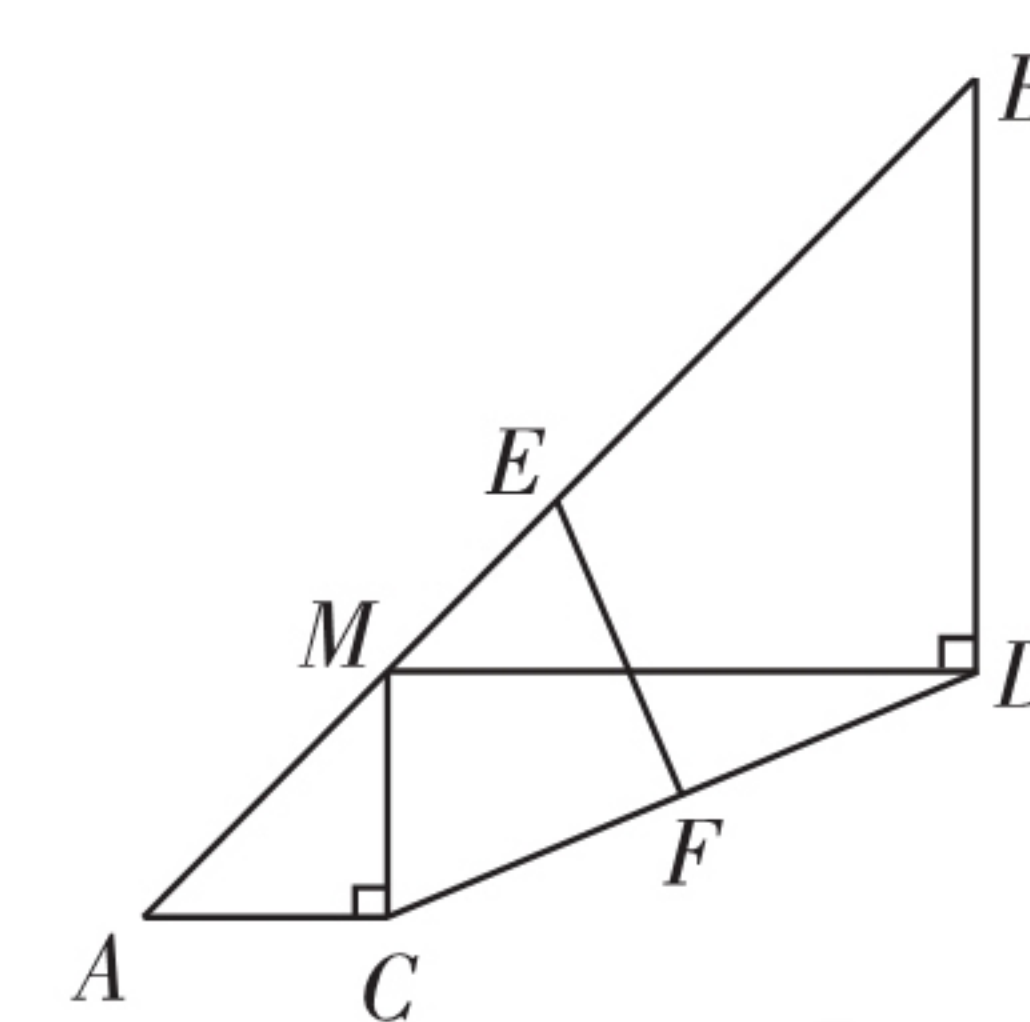


图3

23. (本题13分)综合与探究

如图1,在平面直角坐标系中,抛物线 $W_1: y=ax^2+bx+3$  ( $a \neq 0$ )的顶点为A,与y轴交于点D,与x轴交于点B(3,0),C(-1,0).P是 $W_1$ 上的动点,设点P的横坐标为 $m$  ( $0 < m < 3$ ),过点P作直线 $l \parallel x$ 轴.

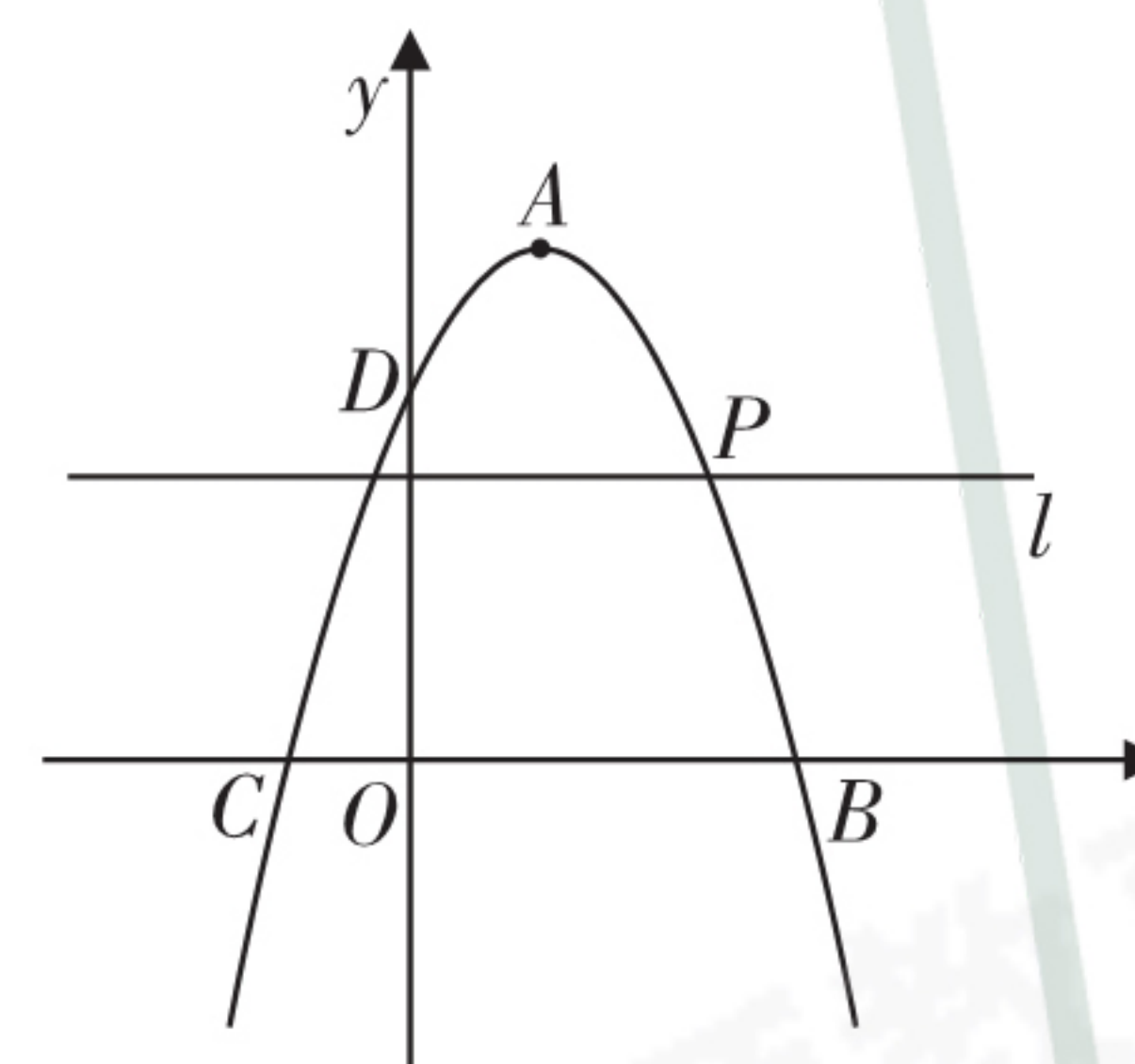


图1

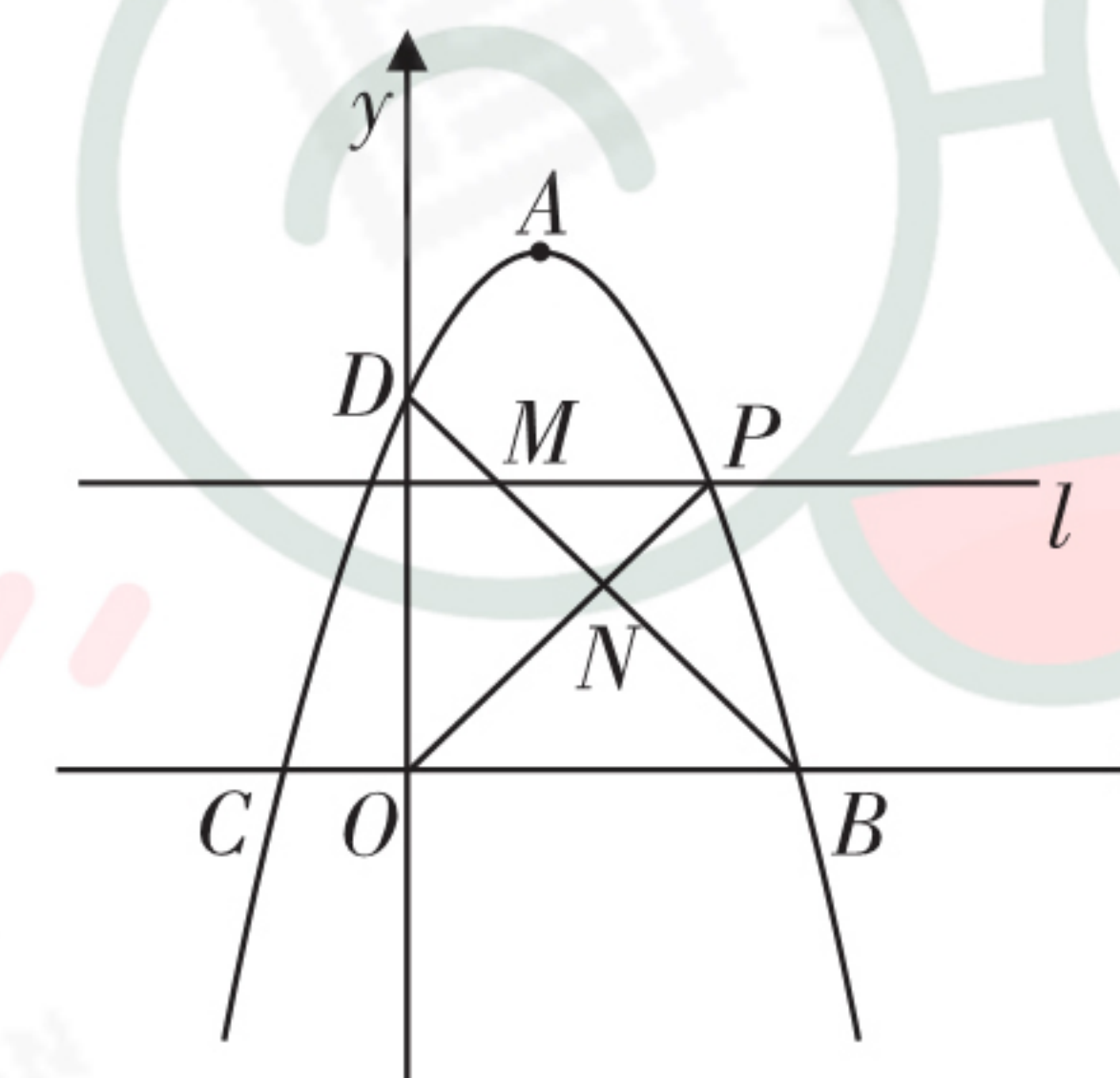
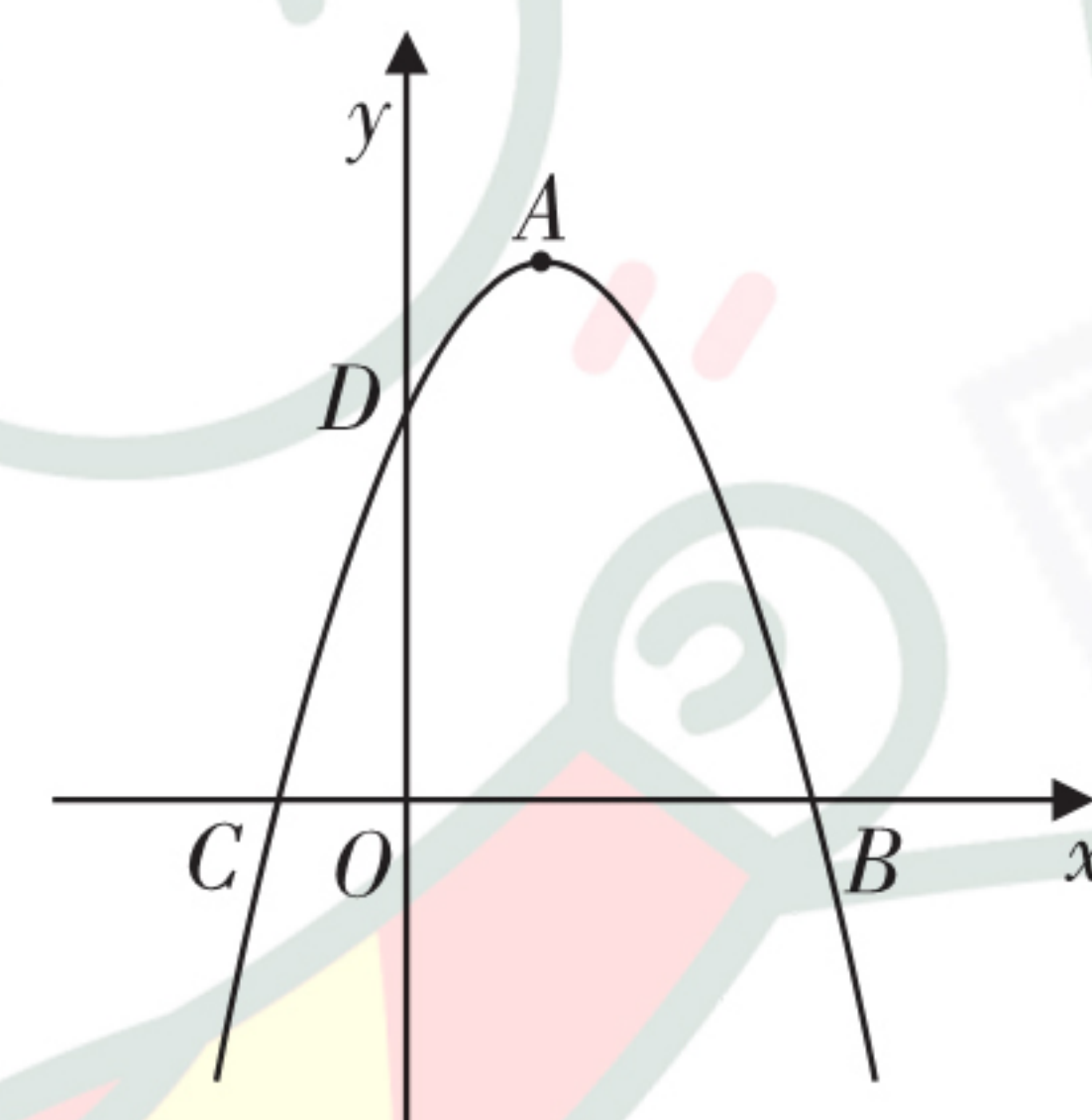


图2



备用图

- 求抛物线 $W_1$ 的函数表达式及点A,D的坐标;
- 如图2,连接BD,直线l交直线BD于点M,连接OP交BD于点N,求PM的长(用含m的代数式表示)及 $\frac{PN}{ON}$ 的最大值;
- 在点P运动过程中,将抛物线 $W_1$ 沿直线l对称得到抛物线 $W_2$ , $W_2$ 与y轴交于点E,F为 $W_2$ 上一点,试探究是否存在点P,使 $\triangle DEF$ 是以D为直角顶点的等腰直角三角形?若存在,直接写出此时点P的坐标;若不存在,请说明理由.