



扫码查看解析

# 2021年湖南省岳阳市城区二十八校联考中考二模试卷

## 数学

注：满分为120分。

一、选择题（每小题3分，满分24分，在每个小题给出的四个选项中，选出符合要求的一项）

1. 在实数0.1,  $\sqrt{2}$ , 0, -3中, 最小的数是( )

- A. -3
- B.  $\sqrt{2}$
- C. 0
- D. 0.1

2. 下列医护图案既是轴对称图形又是中心对称图形的是( )



3. 式子 $\sqrt{2x-2}$ 在实数范围内有意义, 则x的取值范围是( )

- A.  $x \geq 0$
- B.  $x \geq -1$
- C.  $x \geq 1$
- D.  $x \leq -1$

4. 下列运算正确的是( )

- A.  $5a-2a=3$
- B.  $(ab)^3=a^3b^3$
- C.  $a^3 \cdot a^4=a^{12}$
- D.  $(-a^2)^3=a^6$

5. 下列命题是真命题的是( )

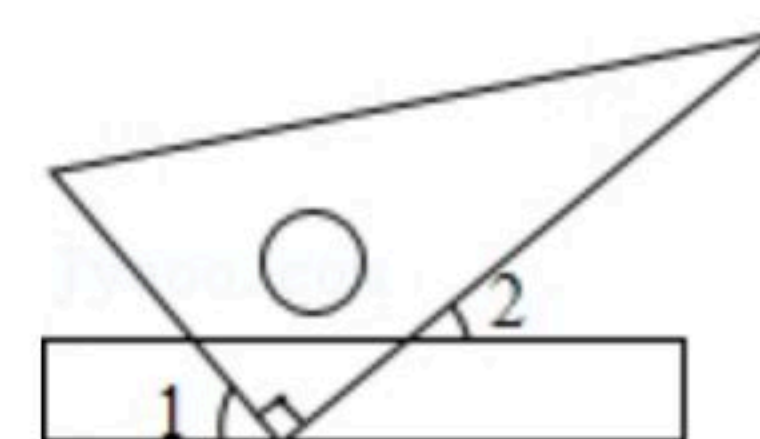
- A. 平行四边形的对角线相等
- B. 相似三角形对应周长的比等于相似比的平方
- C. 圆内接四边形的对角互补
- D. 三角形的内心是三边的垂直平分线的交点

6. 对于一组统计数据3, 3, 6, 5, 8, 下列说法错误的是( )

- A. 众数是3
- B. 平均数是5
- C. 中位数是5
- D. 方差是1.6

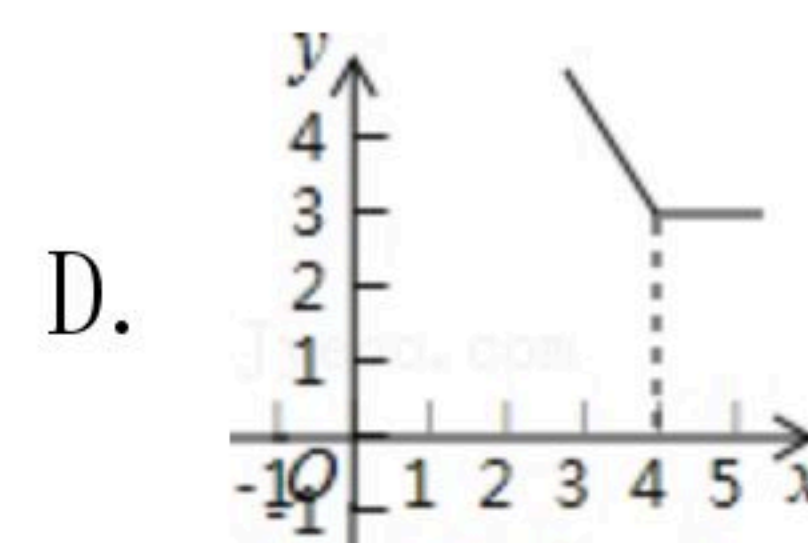
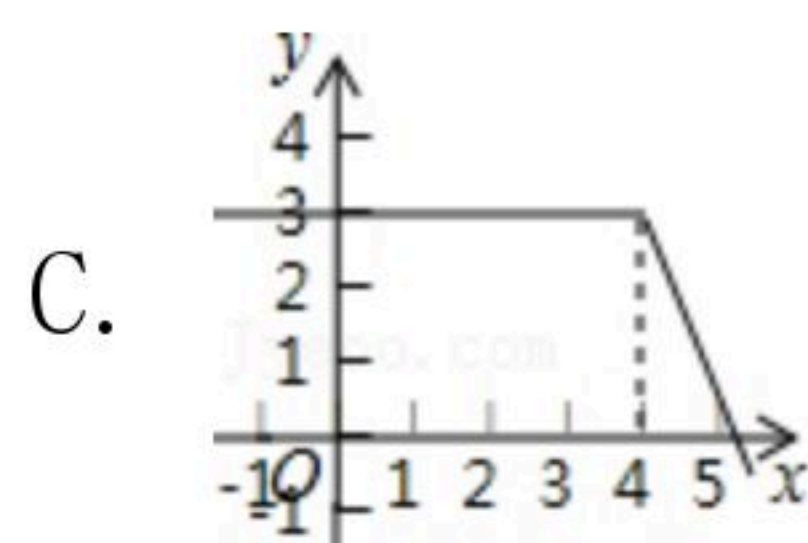
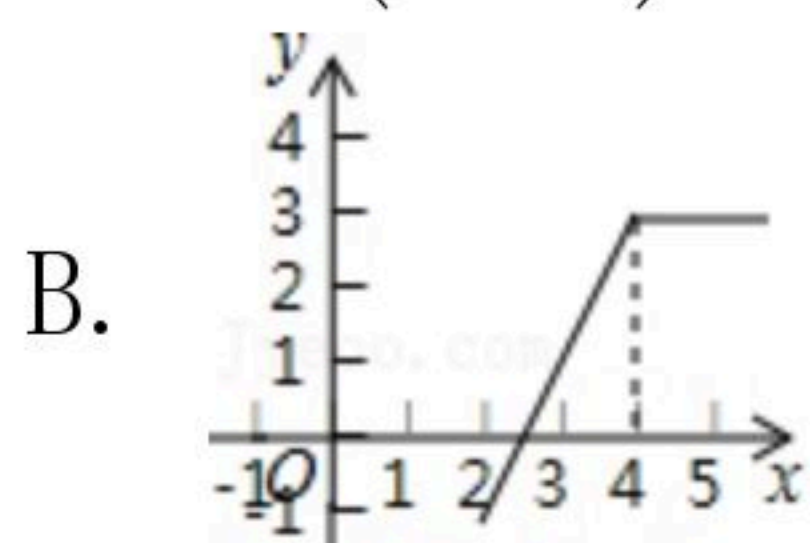
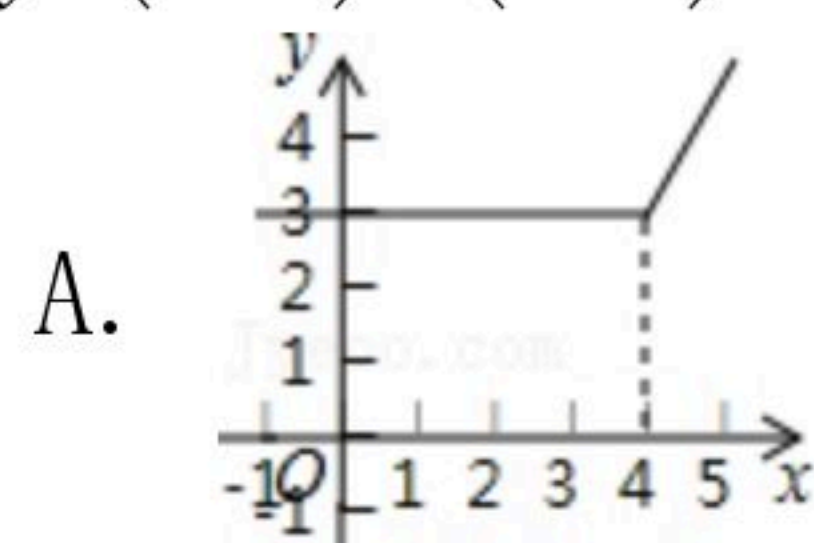
7. 如图, 将一块三角板的直角顶点放在直尺的一边上, 当 $\angle 2=37^\circ$ 时,  $\angle 1$ 的度数为( )

- A.  $37^\circ$
- B.  $43^\circ$
- C.  $53^\circ$
- D.  $54^\circ$



8. 若定义一种新运算:  $a \otimes b = \begin{cases} a-b (a \geq 2b) \\ a+b-6 (a < 2b) \end{cases}$ , 例如:  $3 \otimes 1 = 3-1=2$ ;  $5 \otimes 4 = 5+4-6=3$ . 则函数

$y=(x+2) \otimes (x-1)$ 的图象大致是( )





扫码查看解析

## 二、填空题（每小题4分，满分32分，只要求填写最后结果）

9. 六边形的内角和是 \_\_\_\_\_ °.

10. 因式分解： $x^3-2x^2+x=$  \_\_\_\_\_ .

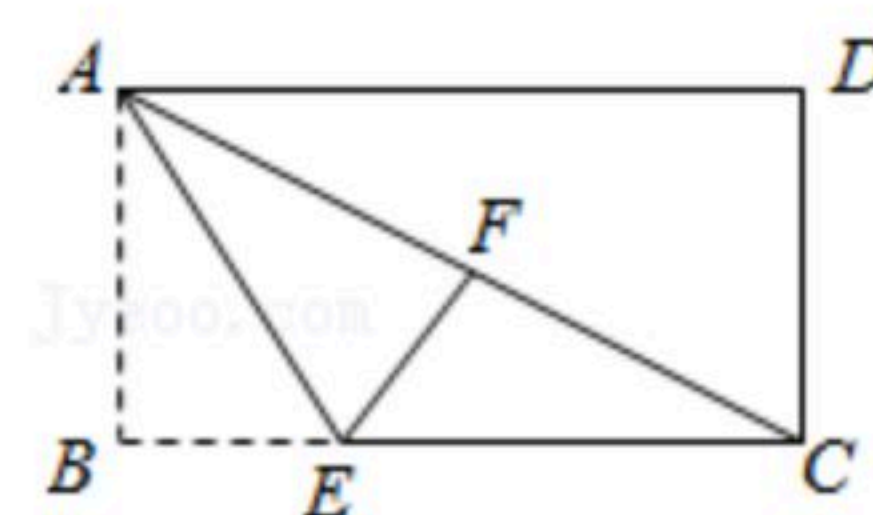
11. 来自国务院联防联控机制的最新消息显示，截至2021年3月22日24时，我国接种新冠疫苗8050万剂次，接种人数稳步增长。那么数据8050万用科学记数法可以表示为 \_\_\_\_\_ .

12.  $\frac{a^2}{a+3} - \frac{9}{a+3} =$  \_\_\_\_\_ .

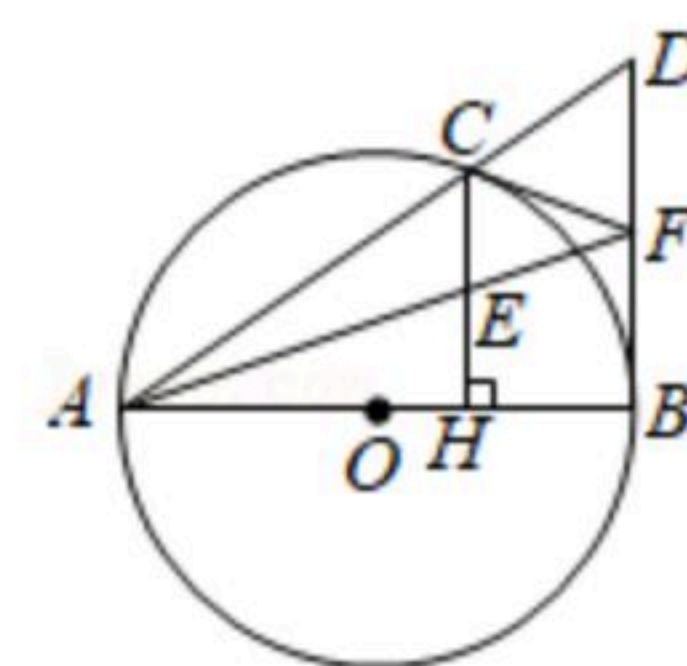
13. 方程 $(x+1)^2=4$ 的根是 \_\_\_\_\_ .

14. 数学文化我国南宋著名数学家秦九韶的著作《数书九章》里记载有这样一道题目：“问有沙田一块，有三斜，其中小斜五丈，中斜十二丈，大斜十三丈，欲知为田几何？”这道题讲的是：有一块三角形沙田，三条边长分别为5丈，12丈，13丈，问这块沙田面积有多大？（题中的“丈”是我国市制长度单位，1丈=10尺。）则该沙田的面积为 \_\_\_\_\_ 平方丈.

15. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AB=3$ ，点 $E$ 在边 $BC$ 上，将 $\triangle ABC$ 沿直线 $AE$ 折叠，点 $B$ 恰好落在对角线 $AC$ 上的点 $F$ 处，若 $\angle EAC = \angle ECA$ ，则 $AC$ 的长为 \_\_\_\_\_ .



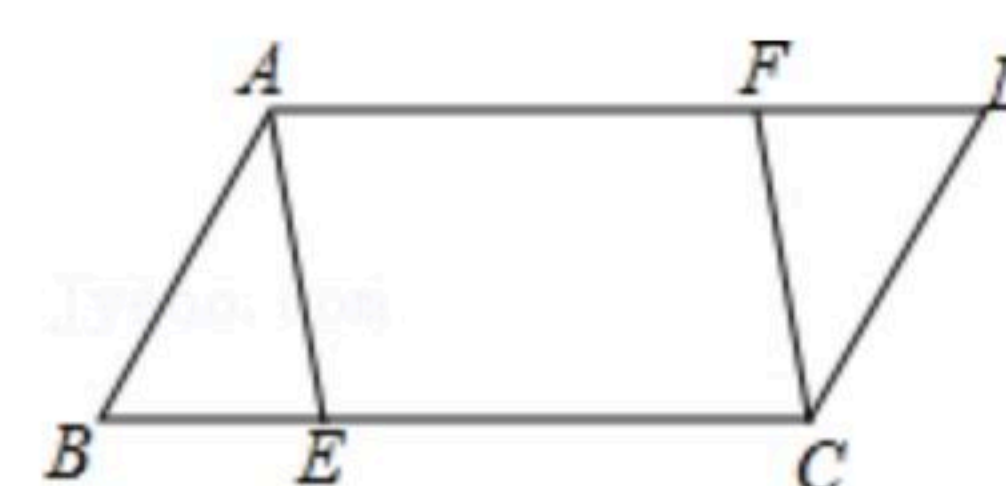
16. 如图，已知点 $C$ 是以 $AB$ 为直径的 $\odot O$ 上一点， $CH \perp AB$ 于点 $H$ ，过点 $B$ 作 $\odot O$ 的切线交直线 $AC$ 于点 $D$ ，点 $E$ 为 $CH$ 的中点，连接 $AE$ 并延长交 $BD$ 于点 $F$ ，连接 $CF$ 。给出下列结论：① $FD=FB$ ；② $CF$ 是 $\odot O$ 的切线；③若 $FB=FE=2$ ，则 $\odot O$ 的半径为 $2\sqrt{2}$ ；④若 $\angle DAF=22.5^\circ$ ， $\odot O$ 的半径为3，则弧 $BC$ 的长 $=3\pi$ 。其中正确的有 \_\_\_\_\_ （写出所有正确结论的序号）.



## 三、解答题（共8个小题，满分64分，解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

17. 计算： $|1-\sqrt{2}| + 2\cos 45^\circ - \sqrt{8} + (\frac{1}{2})^{-1}$ .

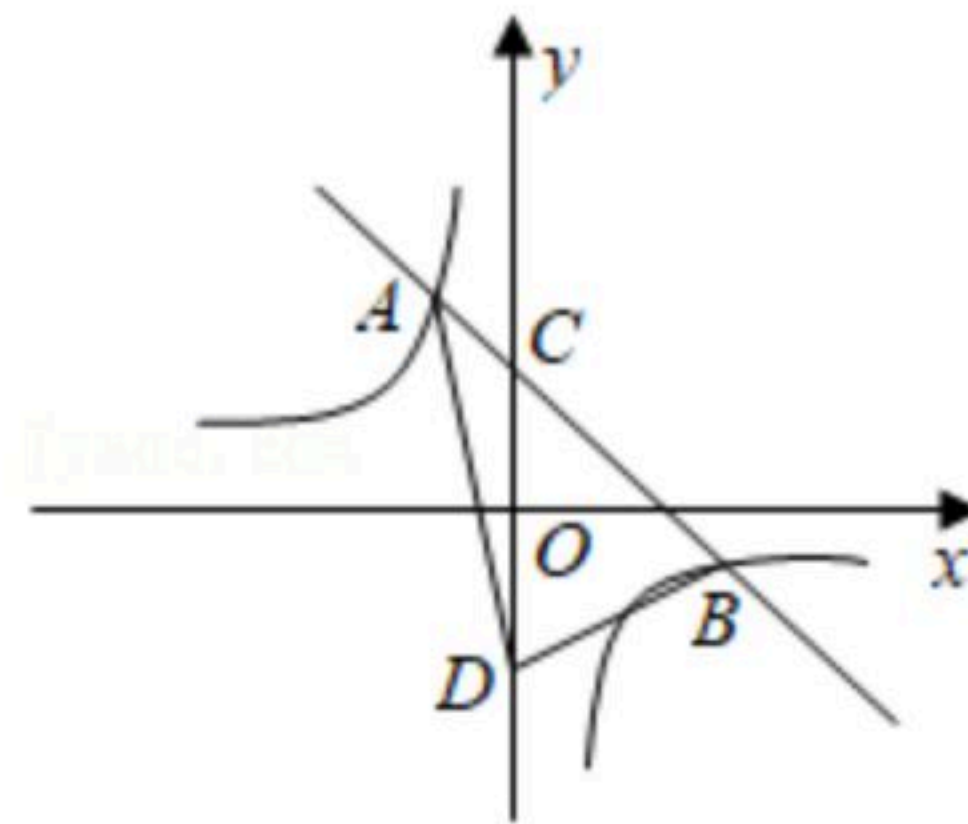
18. 如图，在 $\square ABCD$ 中，点 $E$ 、 $F$ 分别在 $BC$ 、 $AD$ 上，且 $DF=BE$ 。  
求证：四边形 $AECF$ 是平行四边形.





扫码查看解析

19. 如图，直线 $y=mx+n$ 与双曲线 $y=\frac{k}{x}$ 相交于 $A(-1, 3)$ 、 $B(3, b)$ 两点，与 $y$ 轴相交于点 $C$ .



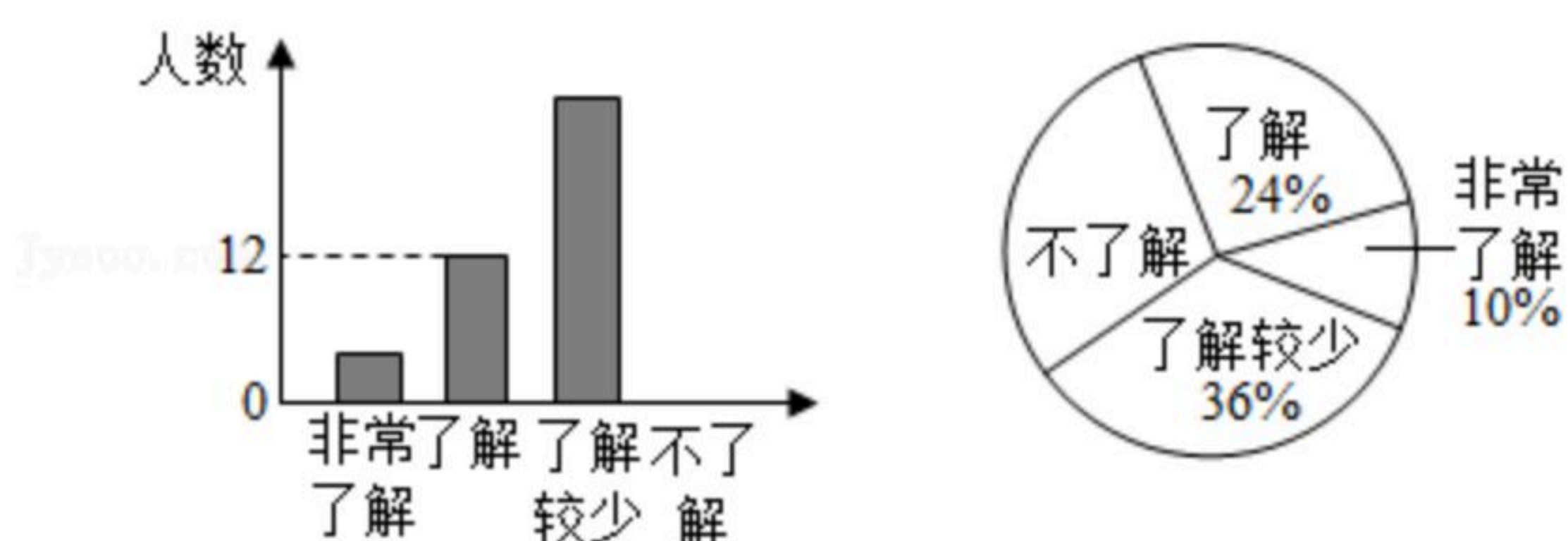
- (1)求直线 $AB$ 与双曲线的解析式；
- (2)若点 $D$ 与点 $C$ 关于 $x$ 轴对称，求 $\triangle ABD$ 的面积.

20. 岳阳市区某中学为了创建“书香校园”，今年春季购买了一批图书，其中科普类图书平均每本的价格比文学类图书平均每本的价格多5元，已知学校用20000元购买的科普类图书的本数与用15000元购买的文学类图书的本数相等.

- (1)求学校购买的科普类图书和文学类图书平均每本的价格各是多少元？
- (2)学校计划在五月份再添置600本这两类图书，且费用不超过10000元，问最多可以购买科普类图书多少本？

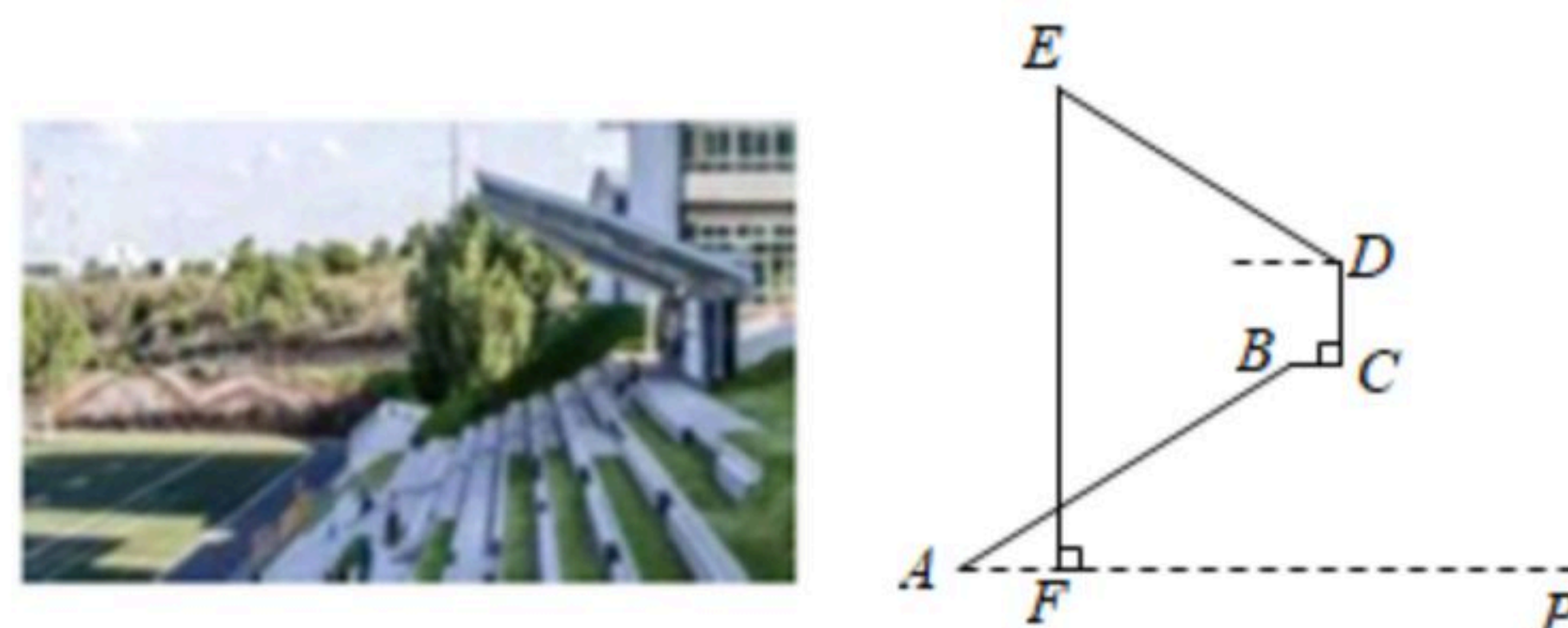
21. 随着经济的快速发展，环境问题越来越受到人们的关注. 某校学生会为了了解垃圾分类知识的普及情况，随机调查了部分学生，调查结果分为“非常了解”“了解”“了解较少”“不了解”四类，并将调查结果绘制成两幅统计图.

垃圾分类知识普及情况条形统计图 垃圾分类知识普及情况扇形统计图



- (1)本次被调查的学生有多少名？补全条形统计图.
- (2)估计该校4000名学生中“非常了解”与“了解”的人数和是多少.
- (3)被调查的“非常了解”的学生中有2名男生，其余为女生，从中随机抽取2人在全校做垃圾分类知识交流，请利用画树状图或列表的方法，求恰好抽到一男一女的概率.

22. 如图是某户外看台的截面图，长15m的看台 $AB$ 与水平地面 $AP$ 的夹角为 $35^\circ$ ，与 $AP$ 平行的平台 $BC$ 长为2m，点 $F$ 是遮阳棚 $DE$ 上端 $E$ 正下方在地面上的一点，测得 $AF=2.3m$ ，在挡风墙 $CD$ 的点 $D$ 处测得点 $E$ 的仰角为 $26^\circ$ ，求遮阳棚 $DE$ 的长(计算结果精确到十分位). (参考数据： $\sin 35^\circ \approx 0.57$ ， $\cos 35^\circ \approx 0.82$ ， $\sin 26^\circ \approx 0.44$ ， $\cos 26^\circ \approx 0.90$ )





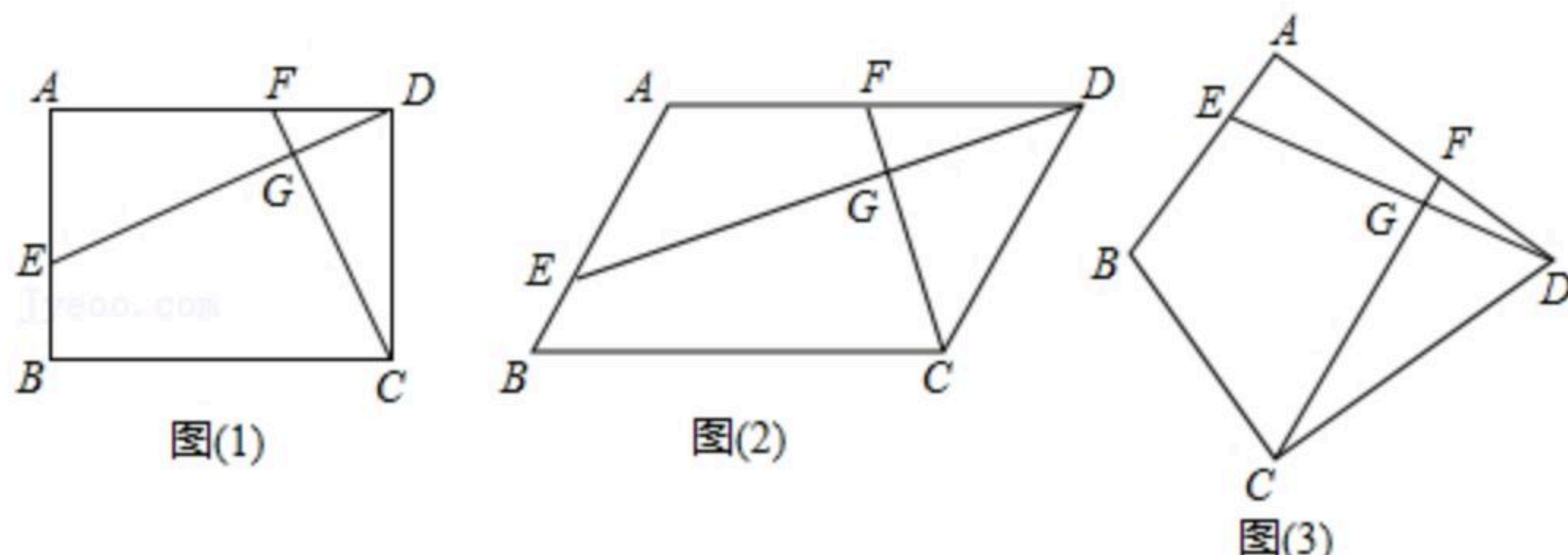
扫码查看解析

23. 已知四边形 $ABCD$ 中,  $E$ 、 $F$ 分别是 $AB$ 、 $AD$ 边上的点,  $DE$ 与 $CF$ 交于点 $G$ .

(1)如图1, 若四边形 $ABCD$ 是矩形, 且 $DE \perp CF$ . 求证:  $\frac{DE}{CF} = \frac{AD}{CD}$ ;

(2)如图2, 若四边形 $ABCD$ 是平行四边形. 试探究: 当 $\angle B$ 与 $\angle EGC$ 满足什么关系时, 使得 $\frac{DE}{CF} = \frac{AD}{CD}$ 成立? 并证明你的结论;

(3)如图3, 若 $BA=BC=6$ ,  $DA=DC=8$ ,  $\angle BAD=90^\circ$ ,  $DE \perp CF$ . 请直接写出 $\frac{DE}{CF}$ 的值.



24. 在平面直角坐标系 $xOy$ 中, 已知抛物线

$y=ax^2+bx+c$ 与 $x$ 轴交于 $A(-1, 0)$ ,  $B(4, 0)$ 两点, 与 $y$ 轴交于点 $C(0, -2)$ .

(1)求抛物线的函数表达式;

(2)如图1, 点 $D$ 为第四象限抛物线上一点, 连接 $AD$ 、 $BC$ 交于点 $E$ , 连接 $BD$ , 记 $\triangle BDE$ 的面积为 $S_1$ ,  $\triangle ABE$ 的面积为

$S_2$ , 求 $\frac{S_1}{S_2}$ 的最大值;

(3)如图2, 连接 $AC$ 、 $BC$ , 过点 $O$ 作直线 $l \parallel BC$ , 点 $P$ 、 $Q$ 分别为直线 $l$ 和抛物线上的点. 试探究: 在第一象限是否存在这样的点 $P$ 、 $Q$ , 使 $\triangle PQB \sim \triangle CAB$ ? 若存在, 请求出所有符合条件的点 $P$ 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

