



扫码查看解析

2021年黑龙江省大庆市中考试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，请将正确选项的字母填涂在答题卡上）

1. 在 π , $\frac{1}{2}$, -3 , $\frac{4}{7}$ 这四个数中，整数是()

- A. π B. $\frac{1}{2}$ C. -3 D. $\frac{4}{7}$

2. 下列图形中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是()



3. 北京故宫占地面积约为 $720000m^2$ ，数据“720000”用科学记数法表示是()

- A. 7.2×10^5 B. 72×10^4 C. 0.72×10^6 D. 7.2×10^6

4. 下列说法正确的是()

- A. $|x| < x$
B. 若 $|x-1|+2$ 取最小值，则 $x=0$
C. 若 $x > 1 > y > -1$ ，则 $|x| < |y|$
D. 若 $|x+1| \leq 0$ ，则 $x=-1$

5. 已知 $b > a > 0$ ，则分式 $\frac{a}{b}$ 与 $\frac{a+1}{b+1}$ 的大小关系是()

- A. $\frac{a}{b} < \frac{a+1}{b+1}$ B. $\frac{a}{b} = \frac{a+1}{b+1}$ C. $\frac{a}{b} > \frac{a+1}{b+1}$ D. 不能确定

6. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ，当 $x < 0$ 时， y 随 x 的增大而减小，那么一次函数 $y = -kx + k$ 的图象经过第

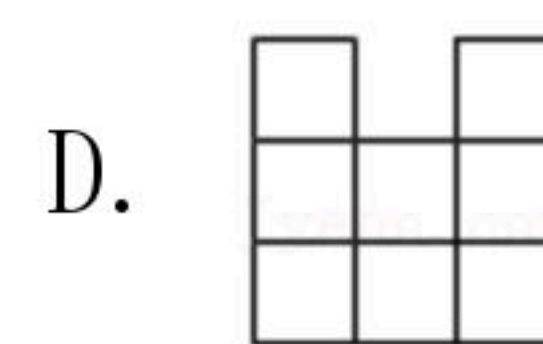
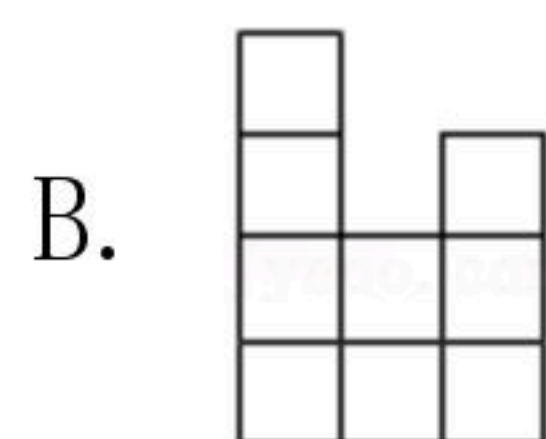
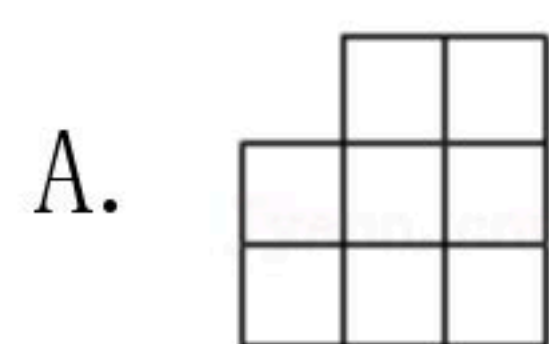
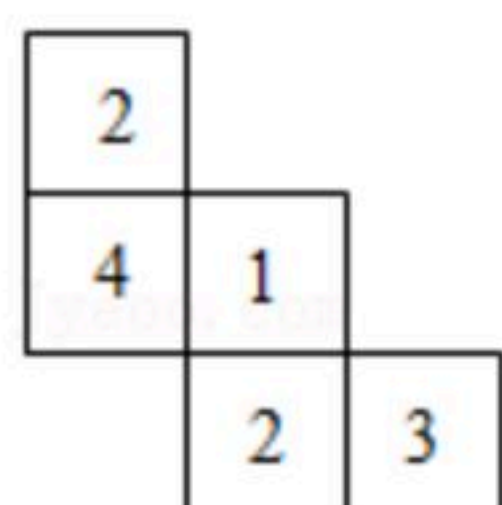
()

- A. 一、二、三象限 B. 一、二、四象限
C. 一、三、四象限 D. 二、三、四象限

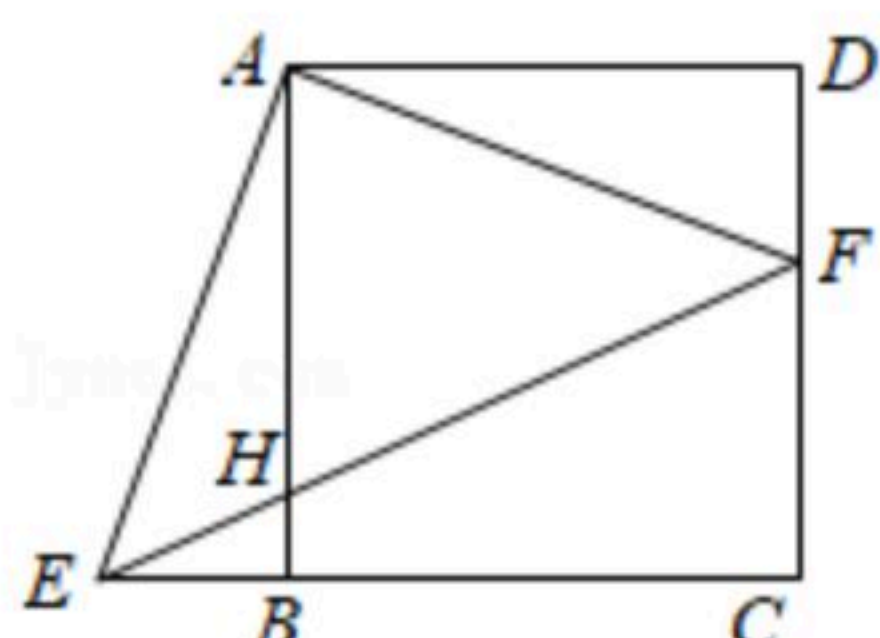
7. 一个几何体由大小相同的小立方块搭成，从上面看到的几何体的形状图如图所示，其中小正方形中的数字表示在该位置的小立方块的个数，能正确表示该几何体的主视图的是()



扫码查看解析



8. 如图, F 是线段 CD 上除端点外的一点, 将 $\triangle ADF$ 绕正方形 $ABCD$ 的顶点 A 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle ABE$. 连接 EF 交 AB 于点 H . 下列结论正确的是()



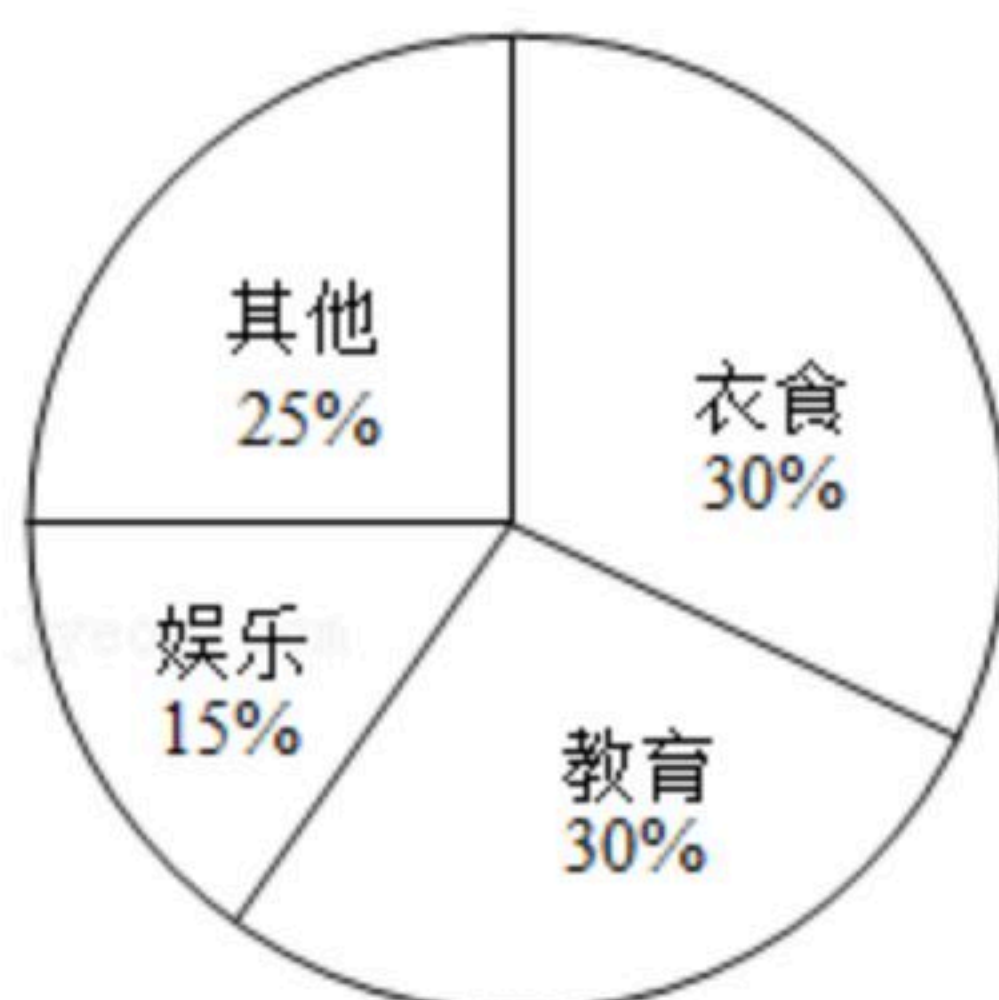
A. $\angle EAF=120^\circ$

B. $AE:EF=1:\sqrt{3}$

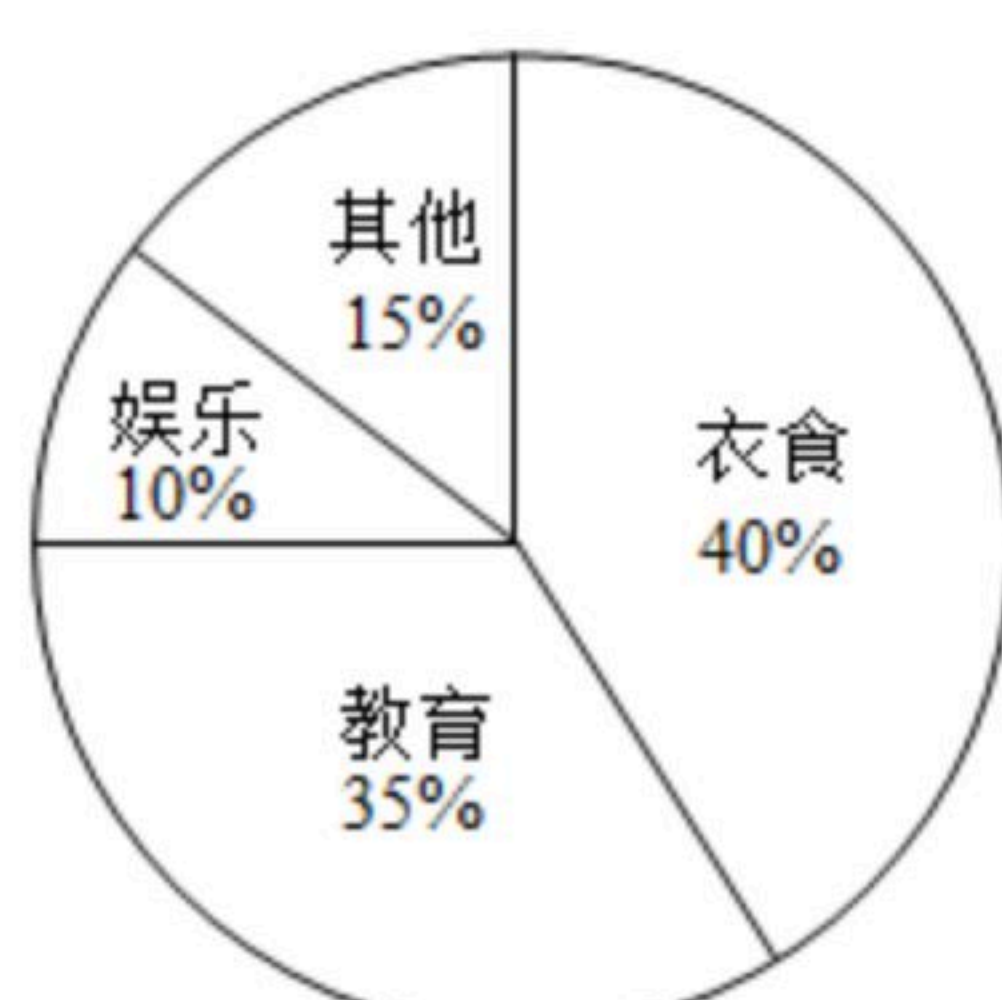
C. $AF^2=EH \cdot EF$

D. $EB:AD=EH:HF$

9. 小刚家2019年和2020年的家庭支出如下, 已知2020年的总支出比2019年的总支出增加了2成, 则下列说法正确的是()



2019年总支出情况



2020年总支出情况

- A. 2020年教育方面的支出是2019年教育方面的支出的1.4倍
 B. 2020年衣食方面的支出比2019年衣食方面的支出增加了10%
 C. 2020年总支出比2019年总支出增加了2%
 D. 2020年其他方面的支出与2019年娱乐方面的支出相同

10. 已知函数 $y=ax^2-(a+1)x+1$, 则下列说法不正确的个数是()

①若该函数图象与 x 轴只有一个交点, 则 $a=1$;

②方程 $ax^2-(a+1)x+1=0$ 至少有一个整数根;

③若 $\frac{1}{a} < x < 1$, 则 $y=ax^2-(a+1)x+1$ 的函数值都是负数;

④不存在实数 a , 使得 $ax^2-(a+1)x+1 \leq 0$ 对任意实数 x 都成立.

A. 0

B. 1

C. 2

D. 3

二. 填空题 (本大题共8小题, 每小题3分, 共24分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡相应位置上)

11. $\sqrt{(-2)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

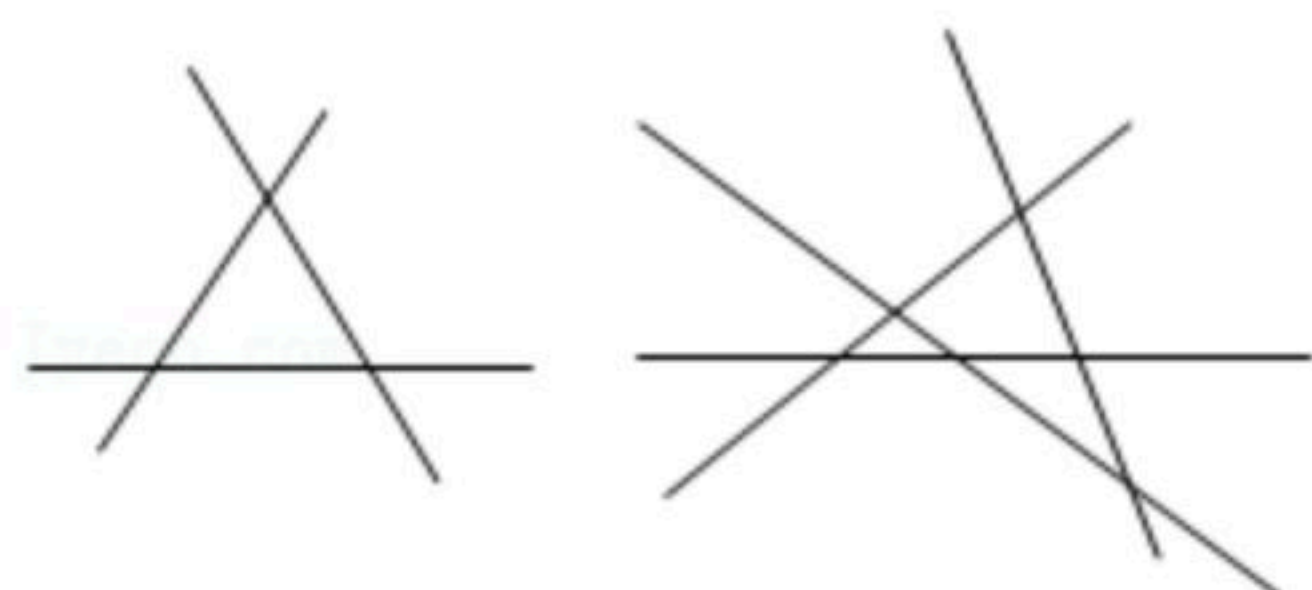


扫码查看解析

12. 已知 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$, 则 $\frac{x^2+xy}{yz} =$ _____ .

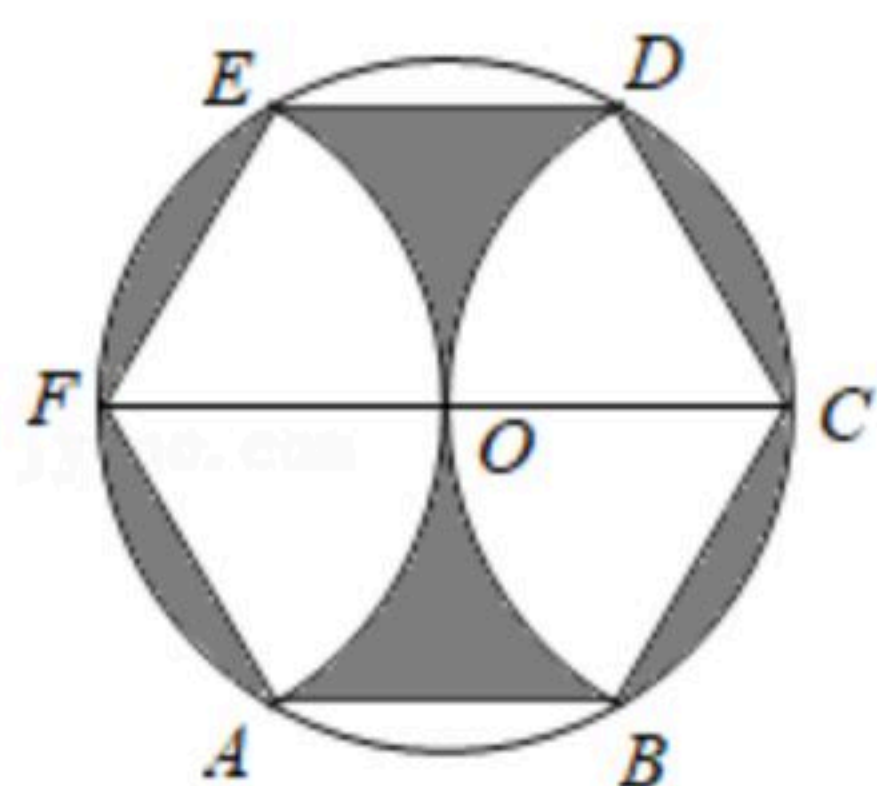
13. 一个圆柱形橡皮泥, 底面积是 12cm^2 , 高是 5cm , 如果这个橡皮泥的一半, 把它捏成高为 5cm 的圆锥, 则这个圆锥的底面积是 _____ cm^2 .

14. 如图, 3条直线两两相交最多有3个交点, 4条直线两两相交最多有6个交点, 按照这样的规律, 则20条直线两两相交最多有 _____ 个交点.



15. 三个数 $3, 1-a, 1-2a$ 在数轴上从左到右依次排列, 且以这三个数为边长能构成三角形, 则 a 的取值范围为 _____ .

16. 如图, 作 $\odot O$ 的任意一条直径 FC , 分别以 F, C 为圆心, 以 FO 的长为半径作弧, 与 $\odot O$ 相交于点 E, A 和 D, B , 顺次连接 AB, BC, CD, DE, EF, FA , 得到六边形 $ABCDEF$, 则 $\odot O$ 的面积与阴影区域的面积的比值为 _____ .

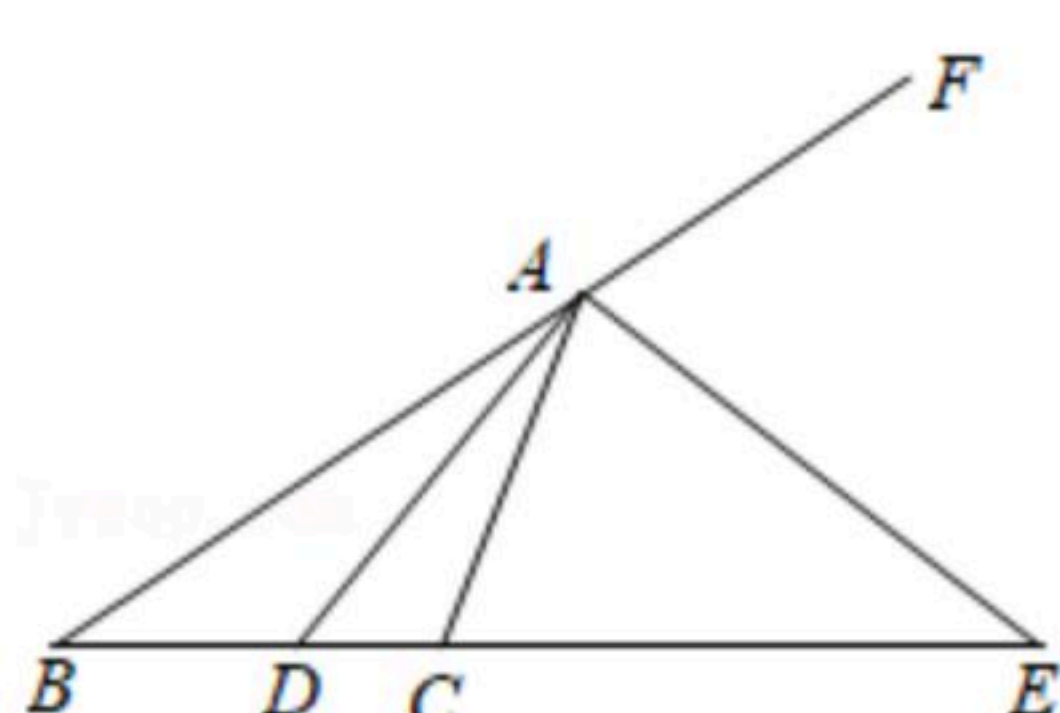


17. 某酒店客房部有三人间普通客房, 双人间普通客房, 收费标准为: 三人间150元/间, 双人间140元/间. 为吸引游客, 酒店实行团体入住五折优惠措施, 一个46人的旅游团, 优惠期间到该酒店入住, 住了一些三人间普通客房和双人间普通客房, 若每间客房正好住满, 且一天共花去住宿费1310元, 则该旅游团住了三人间普通客房和双人间普通客房共 _____ 间.

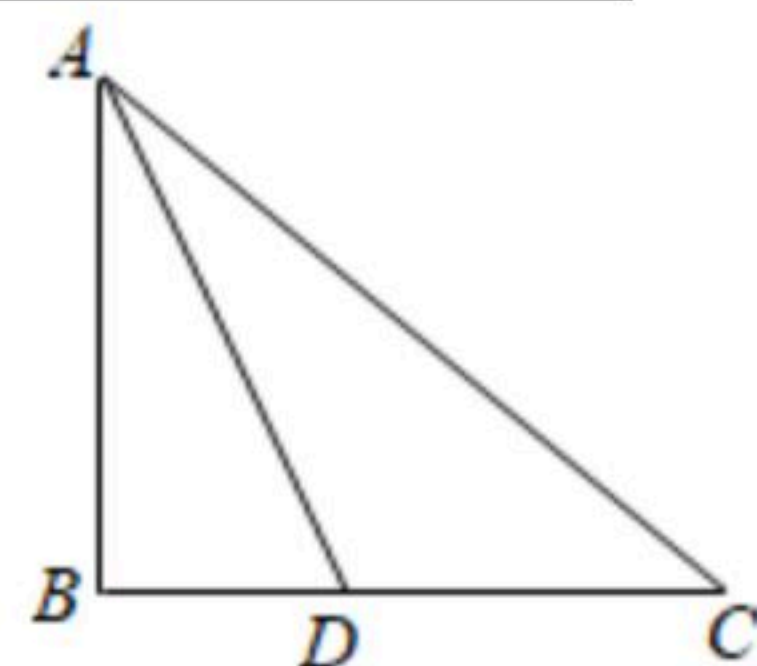
18. 已知, 如图①, 若 AD 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle BAC$ 的内角平分线, 通过证明可得 $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$, 同理,

若 AE 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle BAC$ 的外角平分线, 通过探究也有类似的性质. 请你根据上述信息, 求解如下问题:

如图②, 在 $\triangle ABC$ 中, $BD=2, CD=3, AD$ 是 $\triangle ABC$ 的内角平分线, 则 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的中线长 l 的取值范围是 _____ .



图①



图②



扫码查看解析

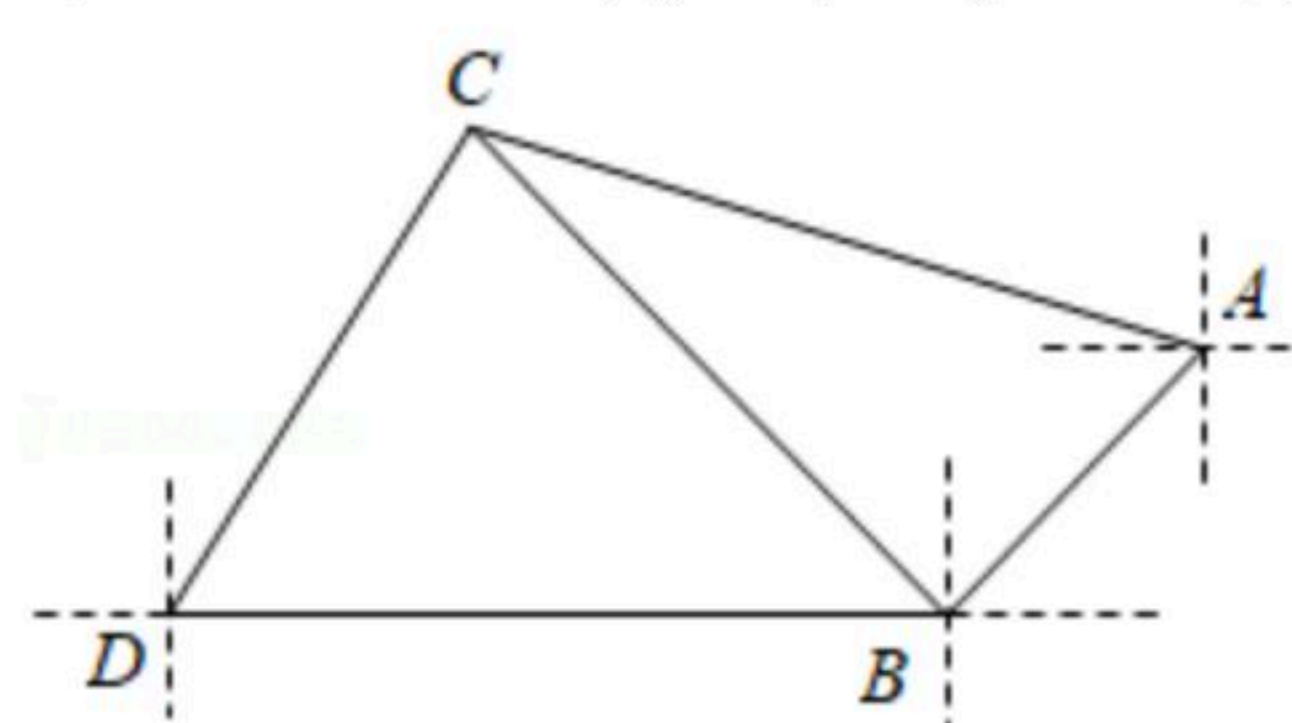
三、解答题（本大题共10小题，共66分。请在答题卡指定区域内作答，解有时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19. 计算 $|\sqrt{2}-2|+2\sin 45^{\circ}-(-1)^2$.

20. 先因式分解，再计算求值： $2x^3-8x$ ，其中 $x=3$.

21. 解方程： $\frac{x}{2x-3}+\frac{5}{3-2x}=4$.

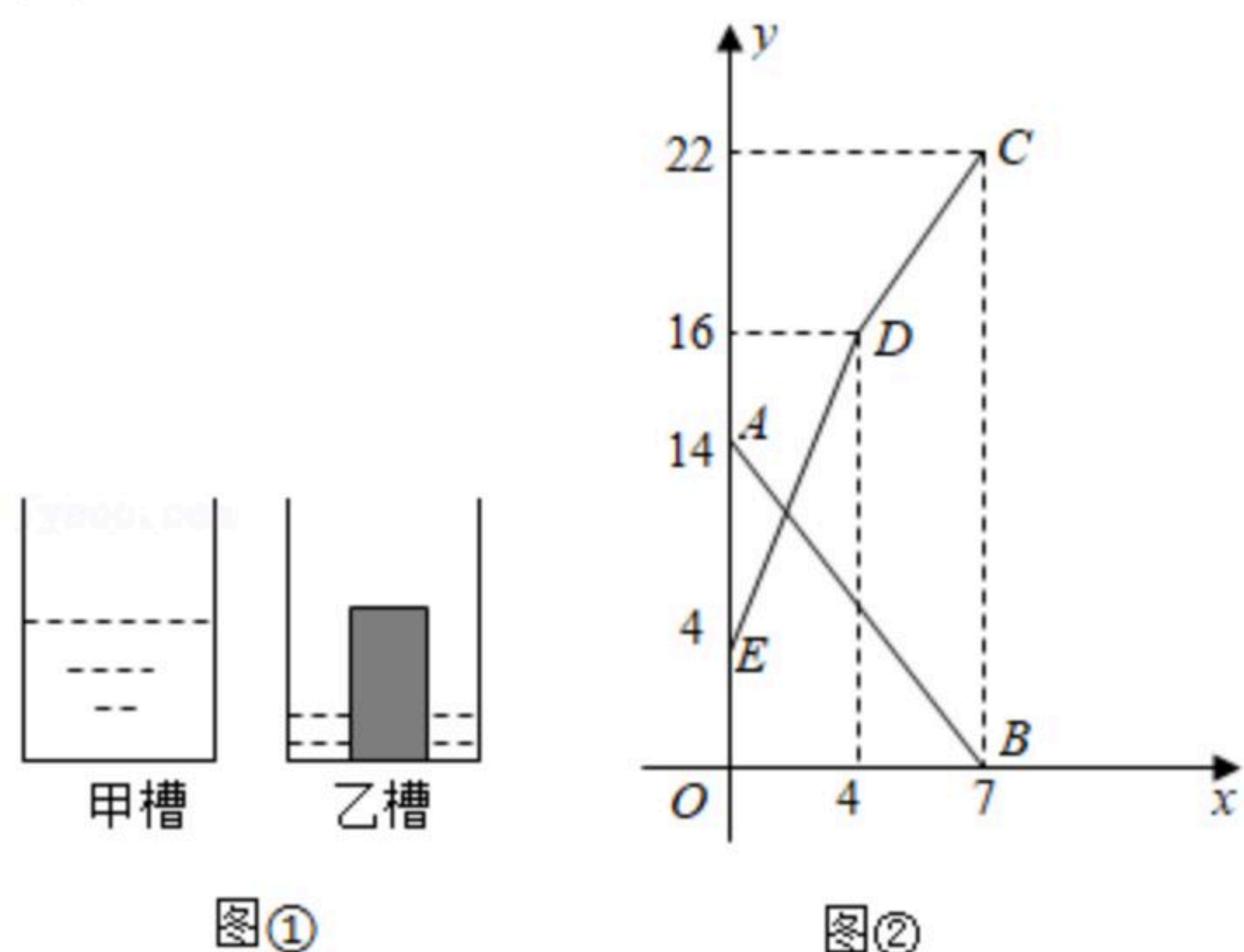
22. 小明在A点测得C点在A点的北偏西 75° 方向，并由A点向南偏西 45° 方向行走到达B点测得C点在B点的北偏西 45° 方向，继续向正西方向行走 2km 后到达D点，测得C点在D点的北偏东 22.5° 方向，求A，C两点之间的距离。（结果保留 0.1km 。参数数据 $\sqrt{3}\approx 1.732$ ）



23. 如图①是甲，乙两个圆柱形水槽的横截面示意图，乙槽中有一圆柱形实心铁块立放其中（圆柱形实心铁块的下底面完全落在乙槽底面上），现将甲槽中的水匀速注入乙槽，甲，乙两个水槽中水的深度 $y(\text{cm})$ 与注水时间 $x(\text{min})$ 之间的关系如图②所示，根据图象解答下列问题：

(1)图②中折线EDC表示 _____ 槽中水的深度与注水时间之间的关系；线段AB表示 _____ 槽中水的深度与注水时间之间的关系；铁块的高度为 _____ cm .

(2)注水多长时间，甲、乙两个水槽中水的深度相同？(请写出必要的计算过程)



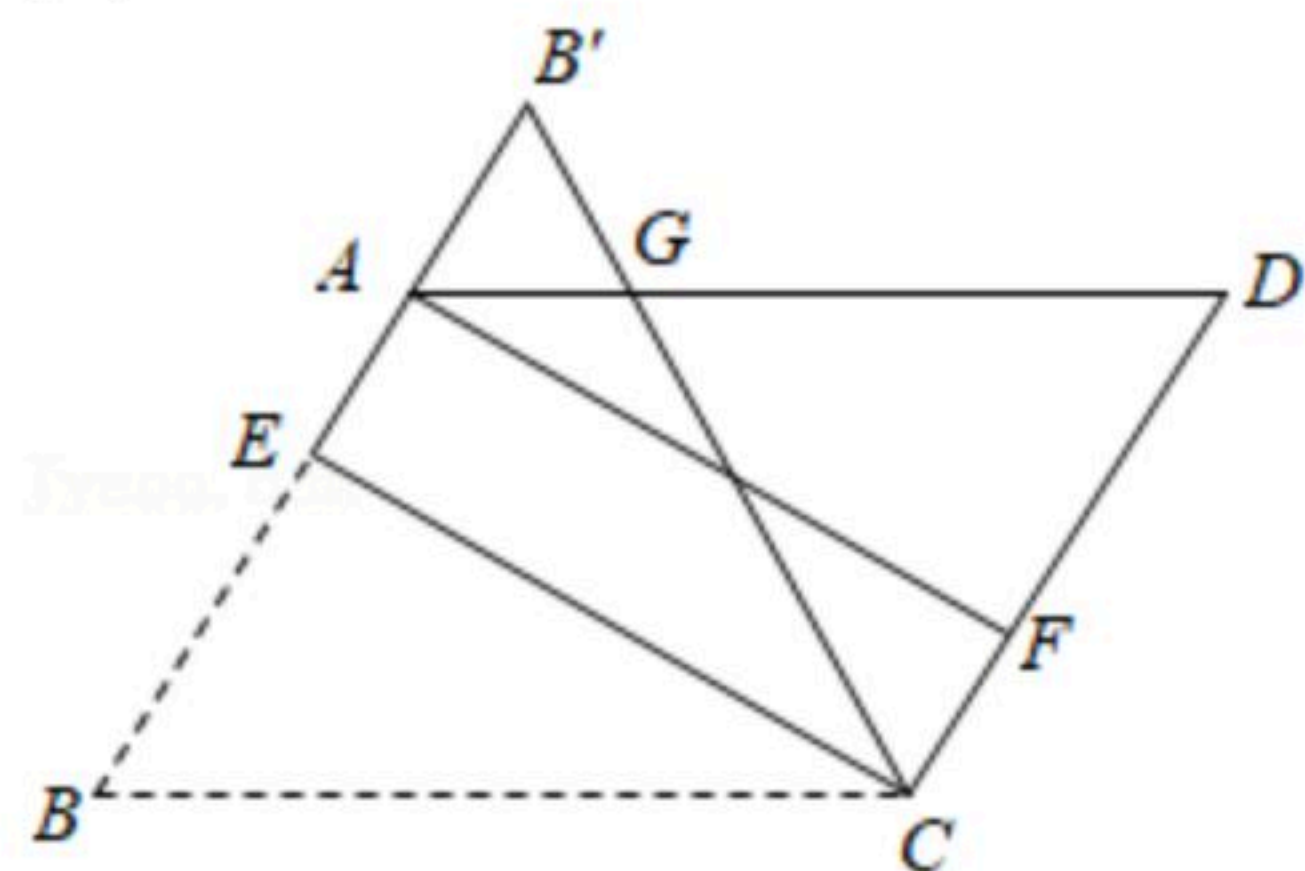


扫码查看解析

24. 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, $AB=3$, 点 E 为线段 AB 的三等分点(靠近点 A), 点 F 为线段 CD 的三等分点(靠近点 C), 且 $CE \perp AB$. 将 $\triangle BCE$ 沿 CE 对折, BC 边与 AD 边交于点 G , 且 $DC=DG$.

(1)证明: 四边形 $AECF$ 为矩形;

(2)求四边形 $AECG$ 的面积.



25. 某校要从甲, 乙两名学生中挑选一名学生参加数学竞赛, 在最近的8次选拔赛中, 他们的成绩(成绩均为整数, 单位: 分)如下:

甲: 92, 95, 96, 88, 92, 98, 99, 100

乙: 100, 87, 92, 93, 9■, 95, 97, 98

由于保存不当, 学生乙有一次成绩的个位数字模糊不清,

(1)求甲成绩的平均数和中位数;

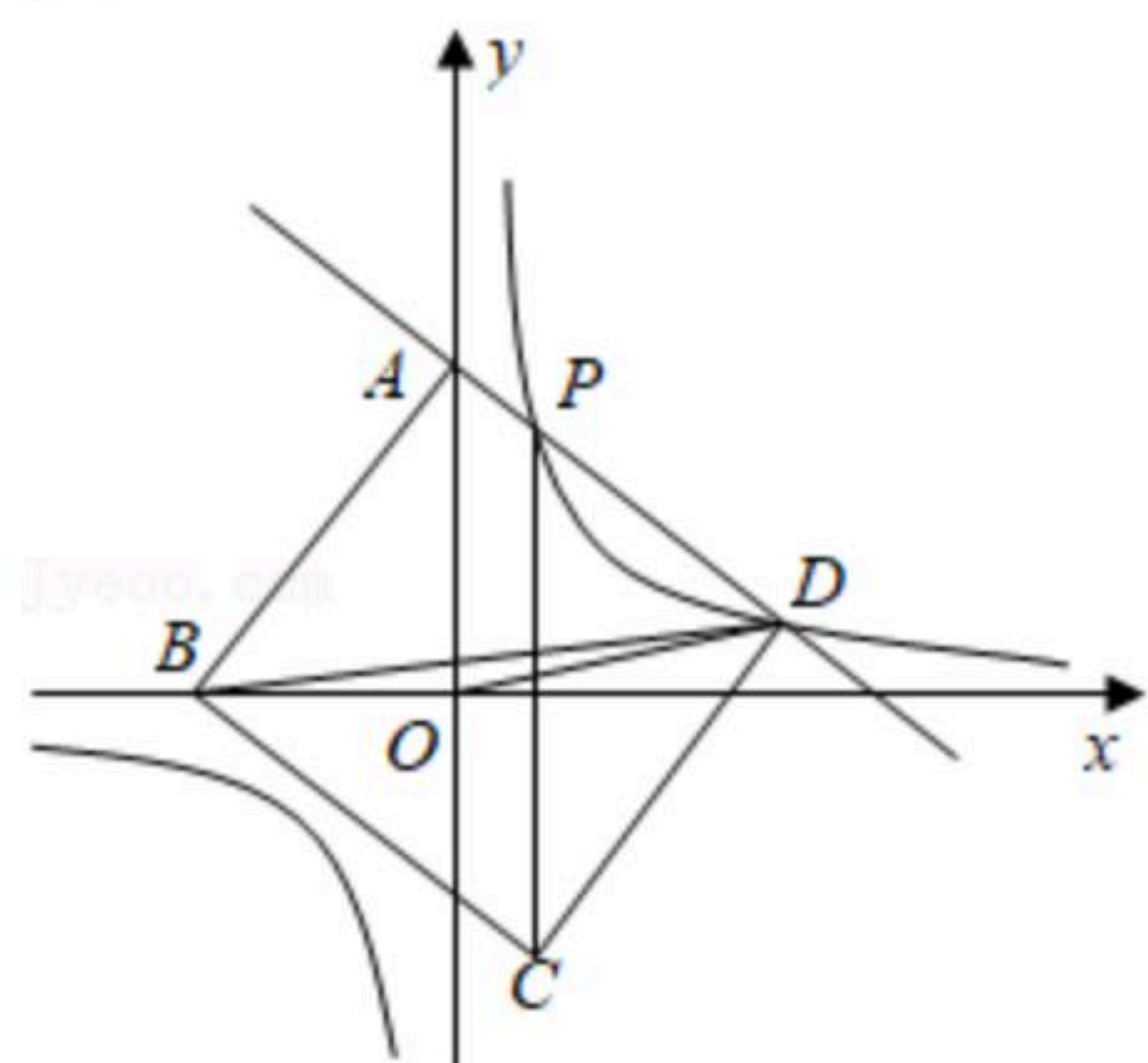
(2)求事件“甲成绩的平均数大于乙成绩的平均数”的概率;

(3)当甲成绩的平均数与乙成绩的平均数相等时, 请用方差大小说明应选哪个学生参加数学竞赛.

26. 如图, 一次函数 $y=kx+b$ 的图象与 y 轴的正半轴交于点 A , 与反比例函数 $y=\frac{4}{x}$ 的图象交于 P, D 两点. 以 AD 为边作正方形 $ABCD$, 点 B 落在 x 轴的负半轴上, 已知 $\triangle BOD$ 的面积与 $\triangle AOB$ 的面积之比为1:4.

(1)求一次函数 $y=kx+b$ 的表达式;

(2)求点 P 的坐标及 $\triangle CPD$ 外接圆半径的长.





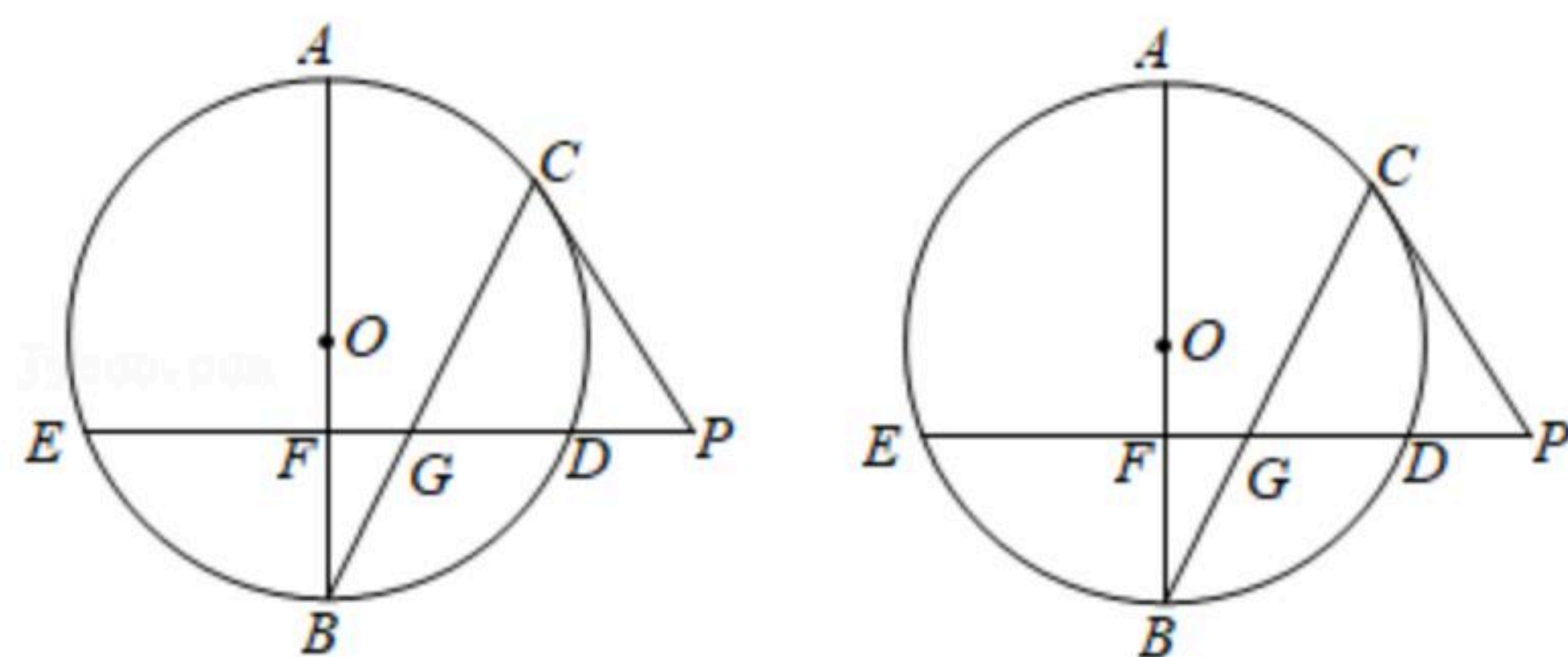
扫码查看解析

27. 如图, 已知 AB 是 $\odot O$ 的直径. BC 是 $\odot O$ 的弦, 弦 ED 垂直 AB 于点 F , 交 BC 于点 G . 过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 ED 的延长线于点 P

(1) 求证: $PC=PG$;

(2) 判断 $PG^2=PD \cdot PE$ 是否成立? 若成立, 请证明该结论;

(3) 若 G 为 BC 中点, $OG=\sqrt{5}$, $\sin B=\frac{\sqrt{5}}{5}$, 求 DE 的长.



28. 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴交于原点 O 和点 A , 且其顶点 B 关于 x 轴的对称点坐标为 $(2, 1)$.

(1) 求抛物线的函数表达式;

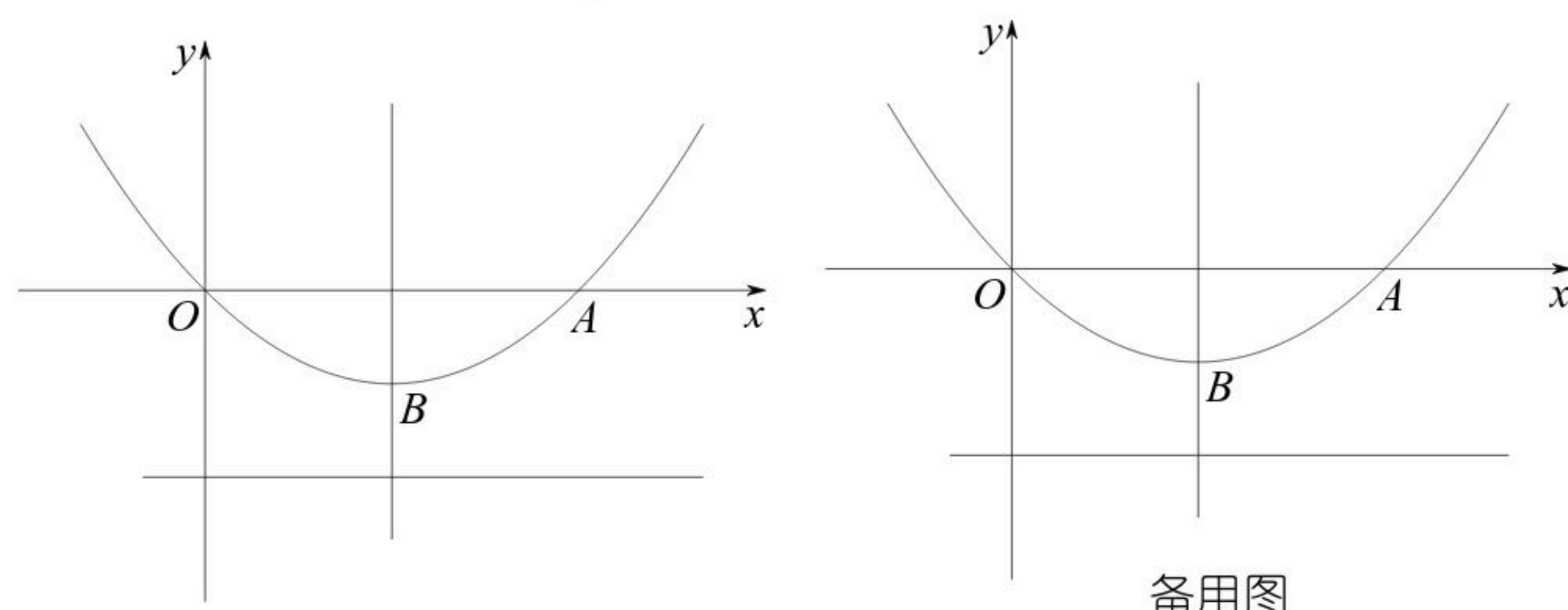
(2) 抛物线的对称轴上存在定点 F , 使得抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 上的任意一点 G 到定点 F 的距离与点 G 到直线 $y=-2$ 的距离总相等.

① 证明上述结论并求出点 F 的坐标;

② 过点 F 的直线 l 与抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 交于 M, N 两点.

证明: 当直线 l 绕点 F 旋转时, $\frac{1}{MF} + \frac{1}{NF}$ 是定值, 并求出该定值;

(3) 点 $C(3, m)$ 是该抛物线上的一点, 在 x 轴, y 轴上分别找点 P, Q , 使四边形 $PQBC$ 周长最小, 直接写出 P, Q 的坐标.



备用图