



扫码查看解析

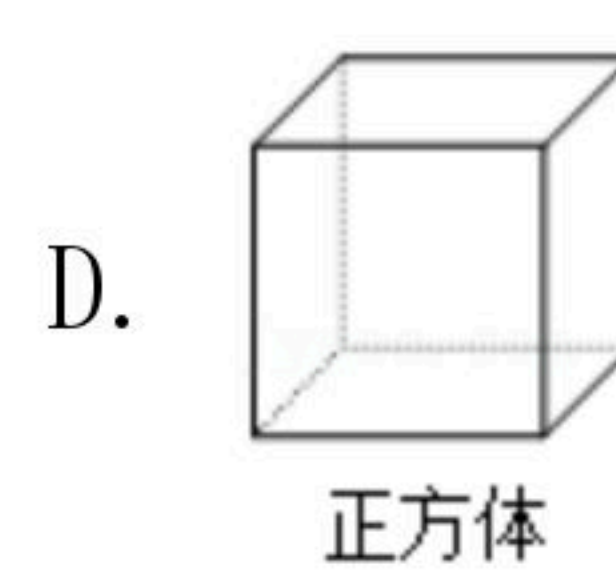
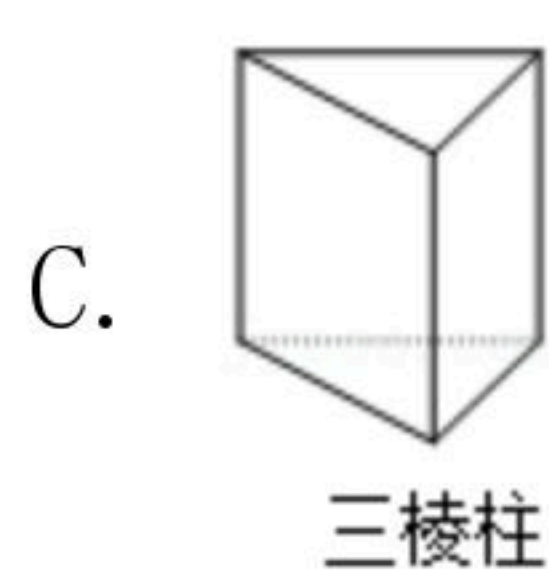
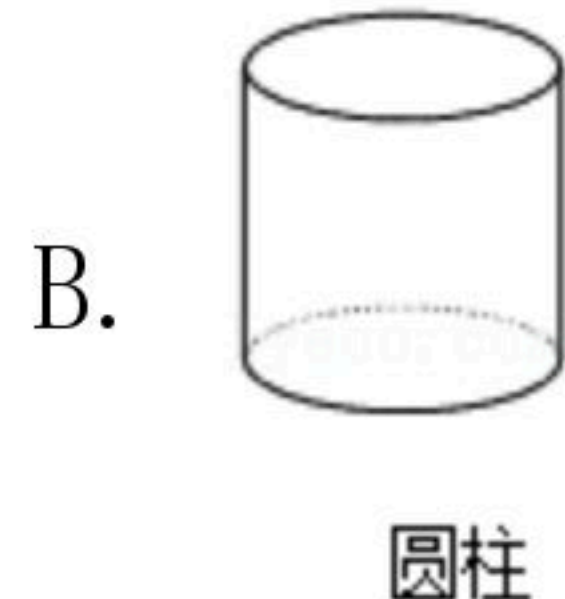
2022年北京市海淀区首都师大附中中考模拟试卷（5月份）

数 学

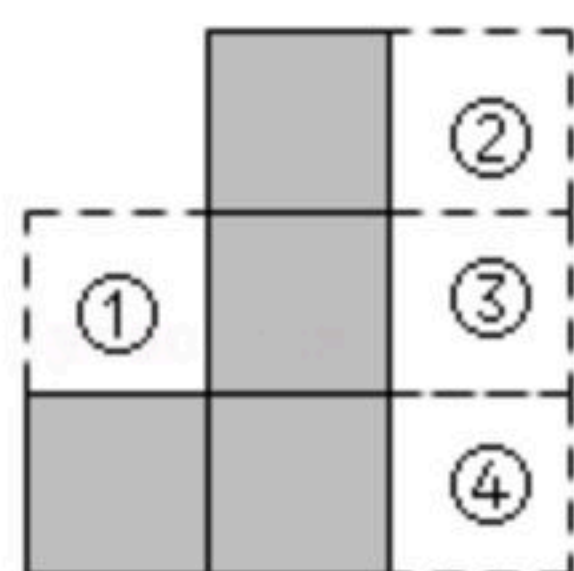
注：满分为100分。

一、选择题（共8小题，每小题4分，共32分）

1. 下列几何体的主视图和俯视图完全相同的是()

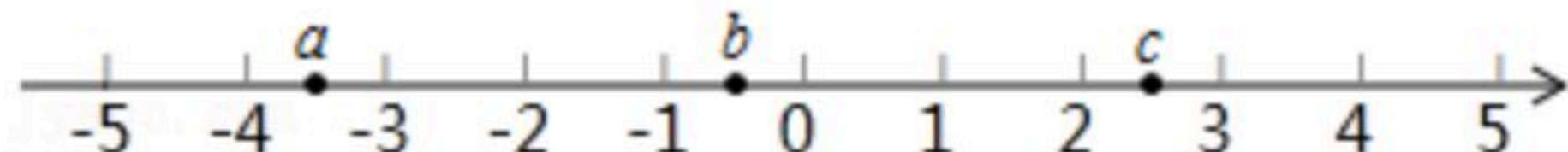


2. 图中阴影部分是由4个完全相同的正方形拼接而成，若要在①，②，③，④四个区域中的某个区域处添加一个同样的正方形，使它与阴影部分组成的新图形是中心对称图形，则这个正方形应该添加在()



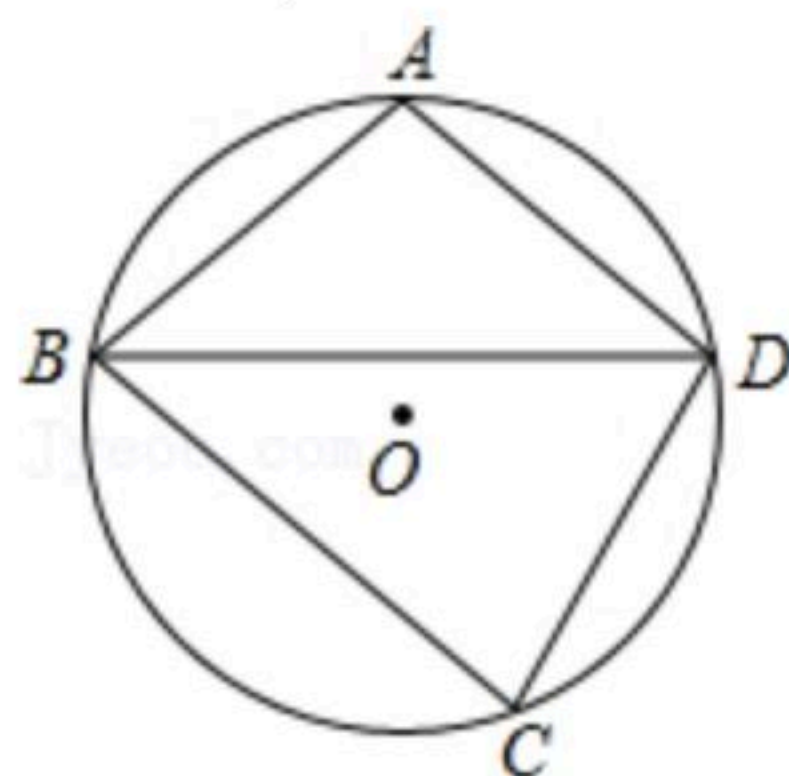
- A. 区域①处 B. 区域②处 C. 区域③处 D. 区域④处

3. 实数 a , b , c 在数轴上的对应点的位置如图所示，则下列结论正确的是()



- A. $a > b > c$ B. $|b| > |a|$ C. $b + c < 0$ D. $ab > 0$

4. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $AB = CD$ ， A 为 \widehat{BD} 中点， $\angle BDC = 60^\circ$ ，则 $\angle ADB$ 等于()



- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

5. 将一个长为 $2a$ ，宽为 $2b$ 的矩形纸片($a > b$)，用剪刀沿图1中的虚线剪开，分成四块形状和大小都一样的小矩形纸片，然后按图2的方式拼成一个正方形，则中间小正方形的面积为()

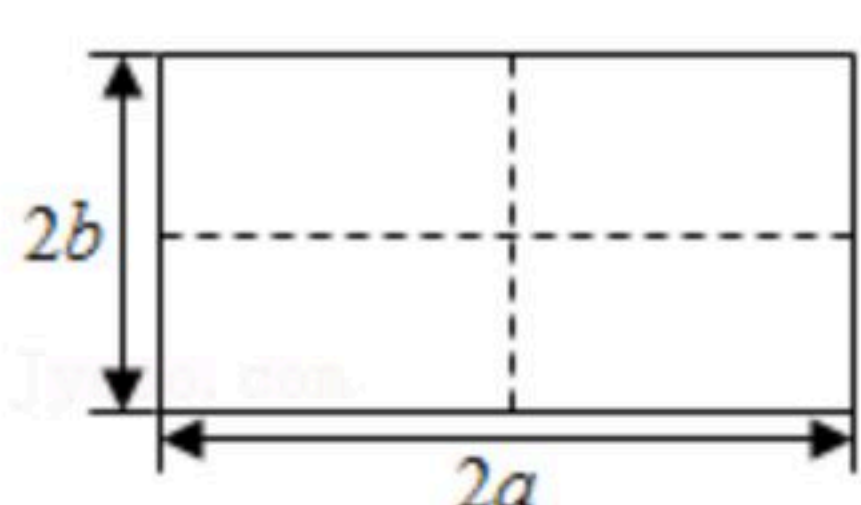


图1

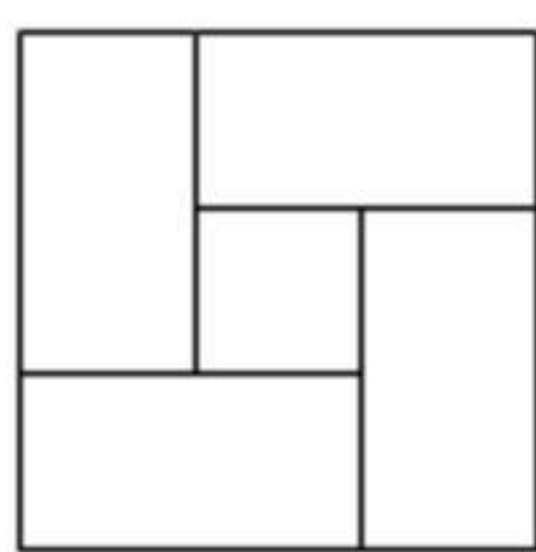


图2

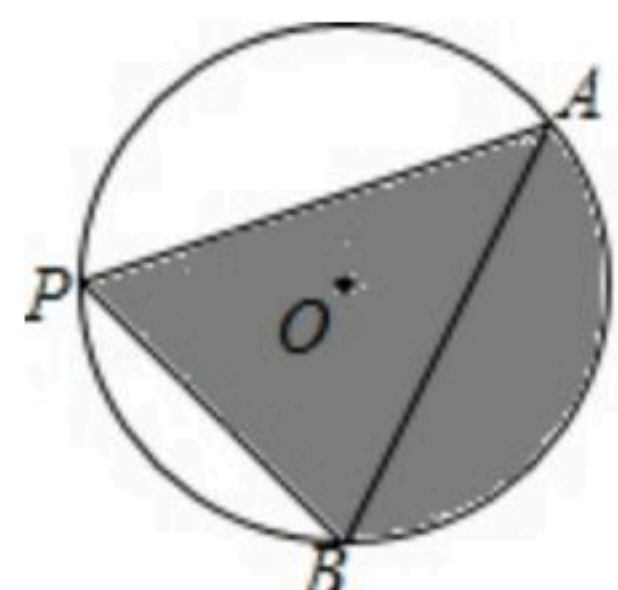


扫码查看解析

- A. a^2+b^2 B. a^2-b^2 C. $(a+b)^2$ D. $(a-b)^2$

6. 一组数据1, 2, 2, 3, 5, 将这组数据中的每一个数都加上 $a(a \neq 0)$, 得到一组新数据 $1+a, 2+a, 2+a, 3+a, 5+a$, 这两组数据的以下统计量相等的是()
A. 平均数 B. 众数 C. 中位数 D. 方差

7. 如图, 点A, B是 $\odot O$ 上的定点, 点P为优弧AB上的动点(不与点A, B重合), 在点P运动的过程中, 以下结论正确的是()



- A. $\angle APB$ 的大小改变
B. 点P到弦AB所在直线的距离存在最大值
C. 线段PA与PB的长度之和不变
D. 图中阴影部分的面积不变
8. 风寒效应是一种因刮风所引起的使体感温度较实际气温低的现象, 科学家提出用风寒温度描述刮风时的体感温度, 并通过大量实验找出了风寒温度和风速的关系. 下表中列出了当气温为 5°C 时, 风寒温度 $T(^\circ\text{C})$ 和风速 $v(\text{km/h})$ 的几组对应值, 那么当气温为 5°C 时, 风寒温度 T 与风速 v 的函数关系最可能是()

风速 v (单位: km/h)	0	10	20	30	40
风寒温度 T (单位: $^\circ\text{C}$)	5	3	1	-1	-3

- A. 正比例函数关系 B. 一次函数关系
C. 二次函数关系 D. 反比例函数关系

二. 填空题 (共7小题, 每小题4分, 共28分)

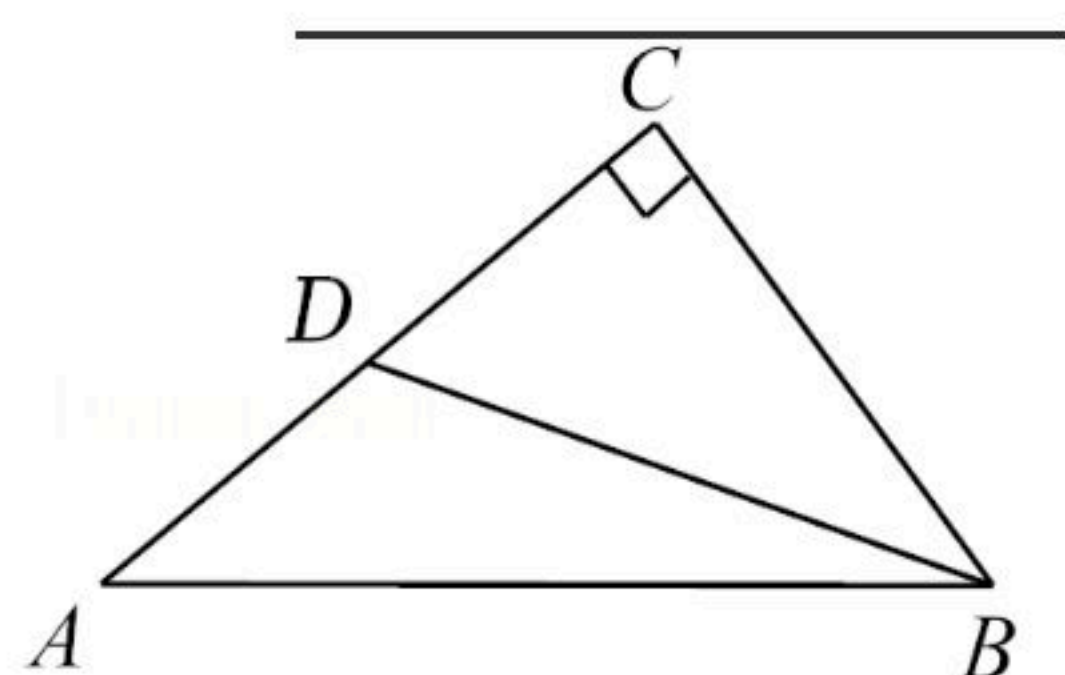
9. 请写出一个比 $-\sqrt{10}$ 小的整数: _____.
10. 一个多边形的内角和等于它的外角和的2倍, 则这个多边形的边数是_____.
11. 分解因式: $mx^2-6mx+9m=$ _____.
12. 如果式子 $\frac{x^2-1}{x}$ 值为0, 那么 x 的取值是_____.
13. 一个不透明的口袋中有四张卡片, 上面分别写着数字1, 2, 3, 4, 除数字外四张卡片无其他区别, 随机从这个口袋中同时取出两张卡片, 卡片上的数字之和大于5的概率是_____.



扫码查看解析

14. 关于 x 的一元二次方程 $x^2+(k+3)x+3k=0$. 该方程根的情况是 _____
_____ ; 若该方程有一个根大于1, k 的取值范围是 _____.

15. 如图, $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 点 D 在 AC 上, $\angle DBC=\angle A$, 若 $AC=4$, $\cos A=\frac{4}{5}$, 则 BD 的长
度为 _____.



三、解答题 (共7小题, 16、17题每题5分, 18-22题每题6分, 共40分)

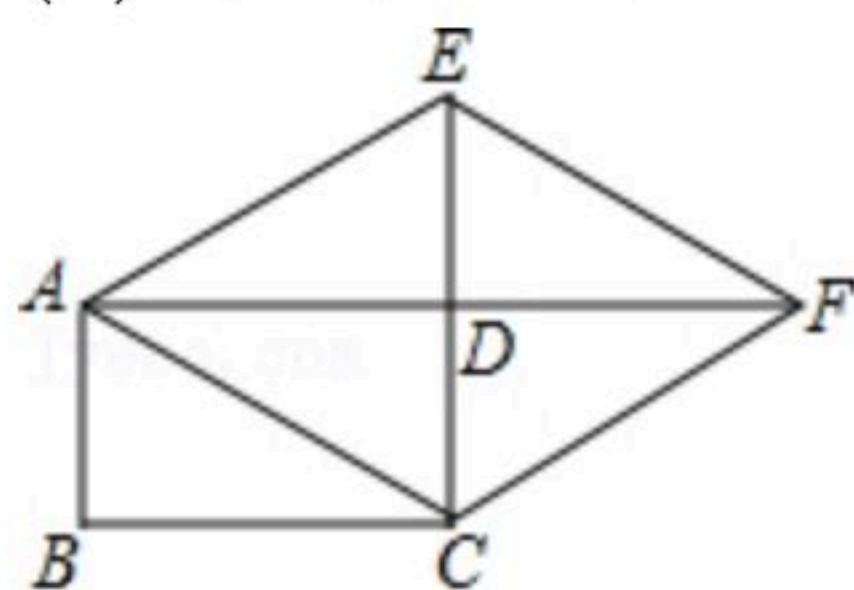
16. 计算: $(\frac{1}{2})^{-1}+(2020-\pi)^0+|\sqrt{3}-1|-2\cos 30^\circ$.

17. 先化简代数式 $\frac{a^2+1}{a-1}+1-a$, 再求当 a 满足 $a-2=0$ 时, 此代数式的值.

18. 如图, 矩形 $ABCD$, 延长 CD 至点 E , 使 $DE=CD$, 连接 AC , AE , 过点 C 作 $CF\parallel AE$ 交 AD 的延长线于点 F , 连接 EF .

(1) 求证: 四边形 $ACFE$ 是菱形;

(2) 连接 BE 交 AD 于点 G . 当 $AB=2$, $\angle ACB=30^\circ$ 时, 求 BG 的长.



19. 在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=\frac{1}{2}x+1$ 与 y 轴交于点 A .

(1) 求点 A 的坐标;

(2) 将点 A 向右平移2个单位恰好落在直线 $y=kx-3$ 上, 点 (m, y_1) 在直线 $y=\frac{1}{2}x+1$ 上, 点

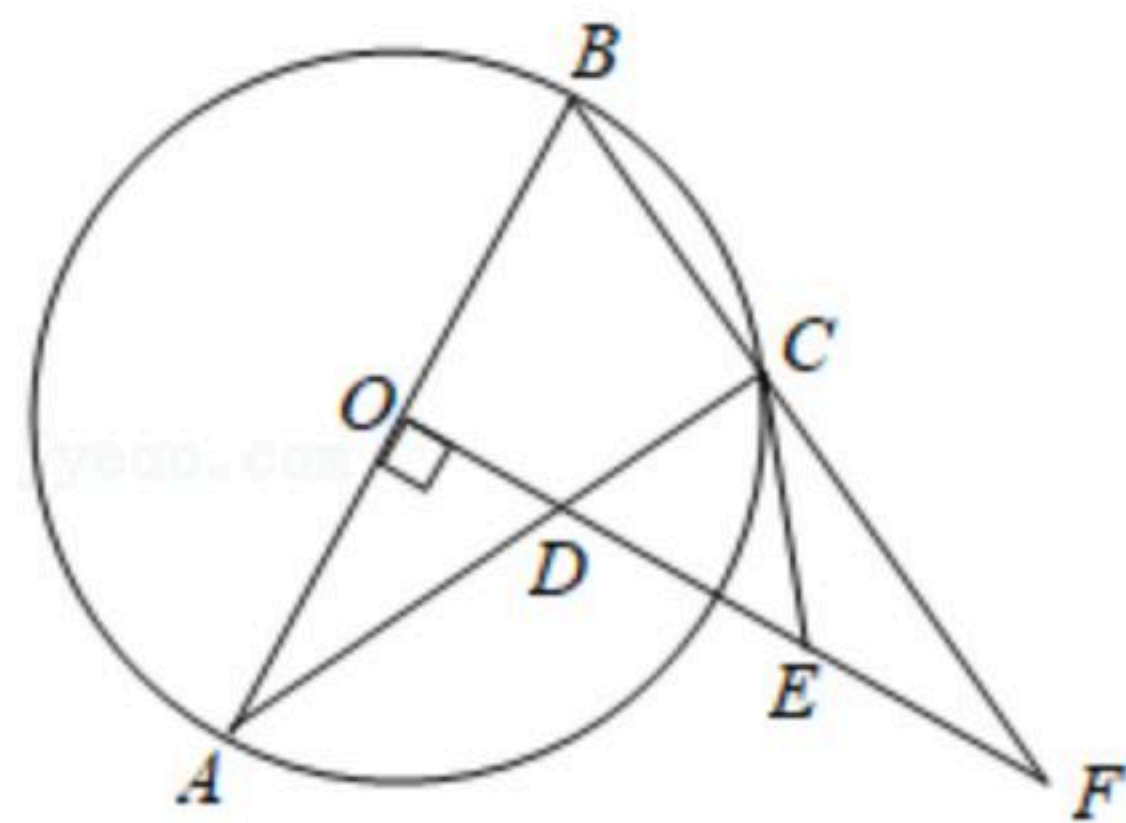
$(m+2, y_2)$ 在直线 $y=kx-3$ 上. 若 $y_1 \leq y_2$, 求 m 的取值范围.



20. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 为直径, 作 $OD \perp AB$ 交 AC 于点 D , 延长 BC , OD 交于点 F , 过点 C 作 $\odot O$ 的切线 CE , 交 OF 于点 E .

(1)求证: $EC=ED$;

(2)如果 $OA=4$, $EF=3$, 求弦 AC 的长.



21. 二次函数 $y=ax^2-2atx+c(a \neq 0)$ 的图象经过 $A(-4, y_1)$, $B(-2, y_2)$, $C(1, y_3)$, $D(3, y_4)$ 四点.

(1)求二次函数的对称轴(用含 a 的代数式表示);

(2)已知 $t=-1$, 若 $y_2y_3 < 0$, 请直接判断 y_1y_4 的正负性, 即 y_1y_4

_____0(填“ $>$ ”或“ $<$ ”);

(3)若 $y_3 > y_2 > y_4$, 求 t 的取值范围并判断 y_1, y_2 的大小关系.

22. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, D 为 BC 的中点, 将线段 AD 绕点 D 顺时针旋转 90° , 得到线段 DE , 连接 CE , 过点 D 作 CE 的垂线, 与 CE 交于点 F , 与线段 AB 交于点 G .

(1)依题意补全图形;

(2)设 $\angle ABC=\alpha$, 求 $\angle CDF$ 的度数(用含 α 的代数式表示);

(3)探究 DG, DF 和 CE 之间的等量关系, 并给出证明.

