



扫码查看解析

2019年河南省洛阳市中考三模试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（每小题3分，共30分）

1. $-\frac{2}{3}$ 的绝对值是()

A. $\frac{2}{3}$

B. $-\frac{2}{3}$

C. $\frac{3}{2}$

D. $-\frac{3}{3}$

2. 据统计2018年我国国民总产值为900309亿元，比上年增长了6.6%，首次突破90万亿，则900309亿元用科学记数法可表示为()元。

A. $9.003\ 09 \times 10^{12}$

B. $0.900\ 309 \times 10^{12}$

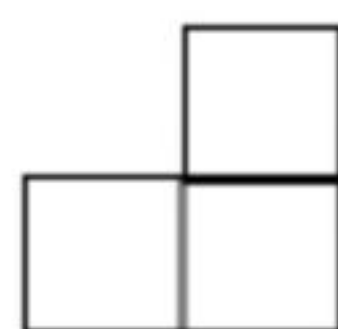
C. $9.003\ 09 \times 10^{13}$

D. $0.900\ 309 \times 10^{14}$

3. 如图所示是由若干个相同的小立方体搭成的几何体的俯视图和左视图，则小立方体的个数不可能是()



俯视图



左视图

A. 6个

B. 7个

C. 8个

D. 9个

4. 下列运算一定正确的是()

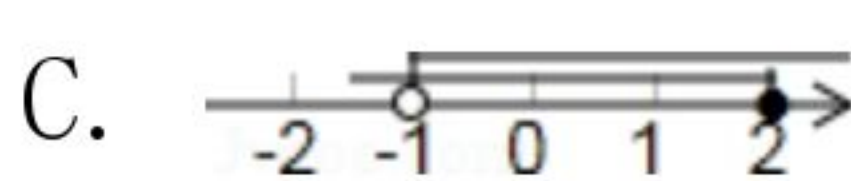
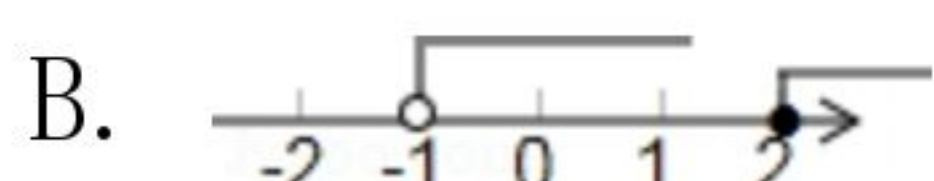
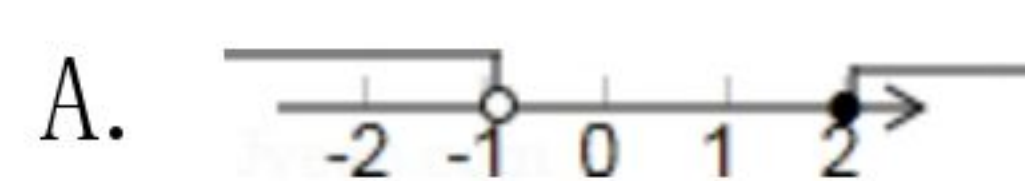
A. $(m+n)^2=m^2+n^2$

B. $(mn)^3=m^3n^3$

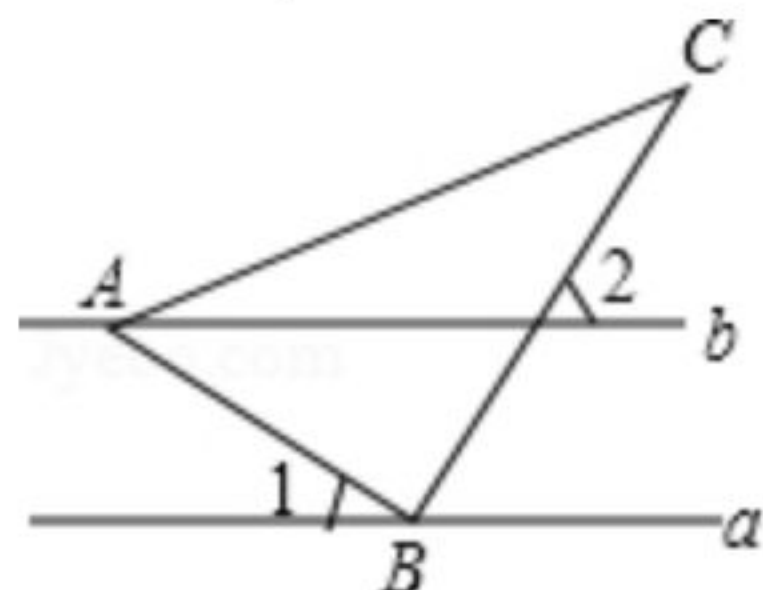
C. $(m^3)^2=m^5$

D. $m \cdot m^2=m^2$

5. 不等式组 $\begin{cases} x+2>1 \\ 7-4x \geq -1 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示正确的是()



6. 如图，直线 $a \parallel b$ ， $Rt\triangle ABC$ 的直角顶点 B 落在直线 a 上，若 $\angle 1=25^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的大小为()



A. 55°

B. 75°

C. 65°

D. 85°

7. 某排球队6名场上队员的身高(单位：cm)是：180，184，188，190，192，194。现用一名身高为186cm的队员换下场上身高为192cm的队员，与换人前相比，场上队员的身高()



扫码查看解析

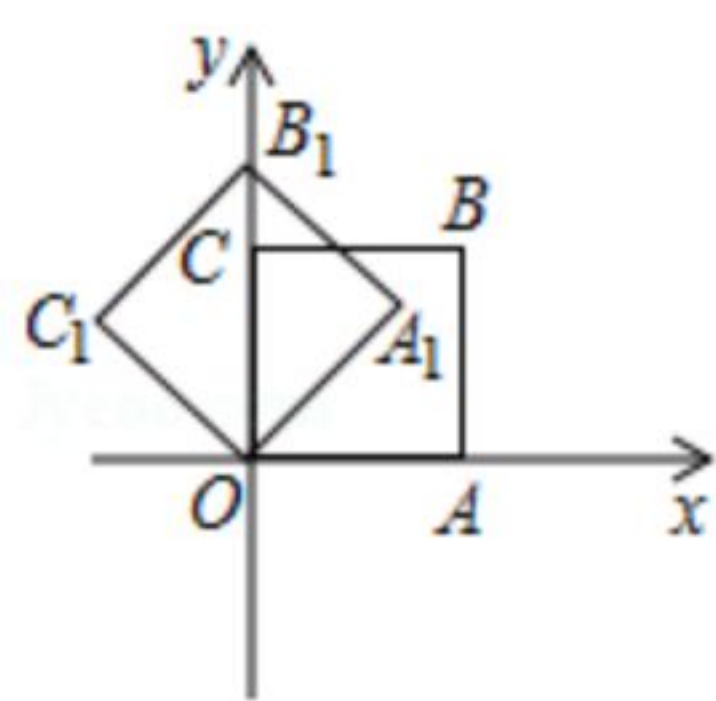
- A. 平均数变小，方差变小
C. 平均数变大，方差变小

- B. 平均数变小，方差变大
D. 平均数变大，方差变大

8. 一个不透明的口袋中装有4个完全相同的小球，把它们分别标号为1，2，3，4，随机摸出一个小球后不放回，再随机摸出一个小球，则两次摸出的小球标号之和等于6的概率为()
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{5}$ C. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{1}{3}$

9. 若关于 x 的一元二次方程 $kx^2-2x-1=0$ 有两个不相等的实数根，则 k 的取值范围是()
- A. $k > -1$ B. $k > -1$ 且 $k \neq 0$ C. $k < 1$ D. $k < 1$ 且 $k \neq 0$

10. 如图，在平面直角坐标系中，将正方形 $OABC$ 绕点 O 逆时针旋转 45° 后得到正方形 $OA_1B_1C_1$ ，依此方式，绕点 O 连续旋转2019次得到正方形 $OA_{2019}B_{2019}C_{2019}$ ，如果点 A 的坐标为(1, 0)，那么点 B_{2019} 的坐标为()

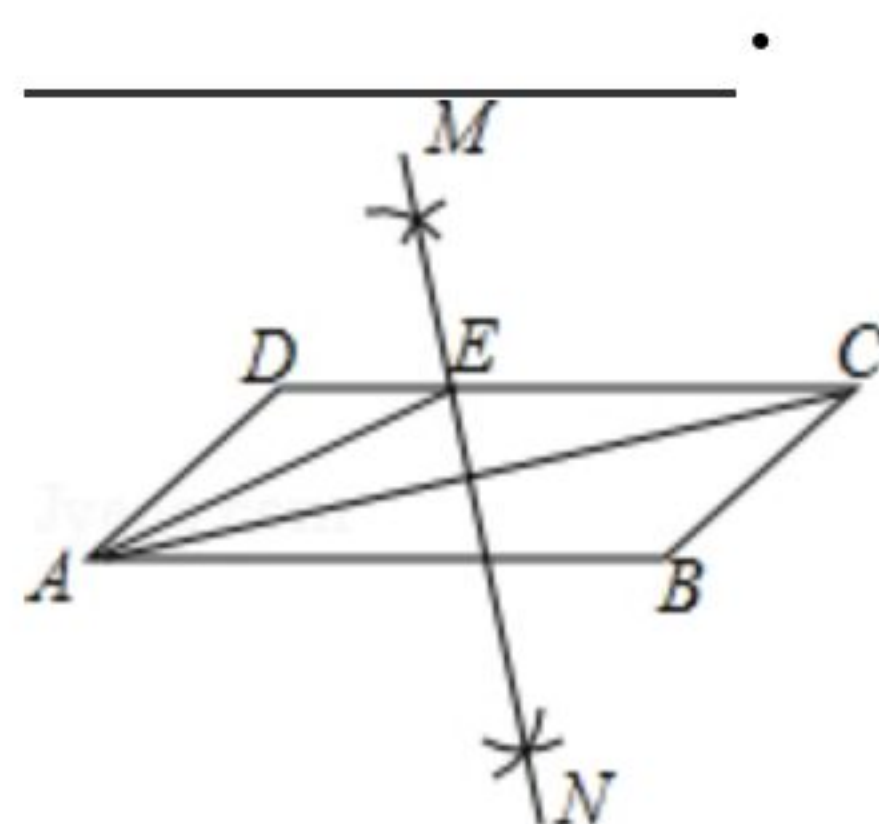


- A. (1, 1) B. $(0, \sqrt{2})$ C. $(-\sqrt{2}, 0)$ D. (-1, 1)

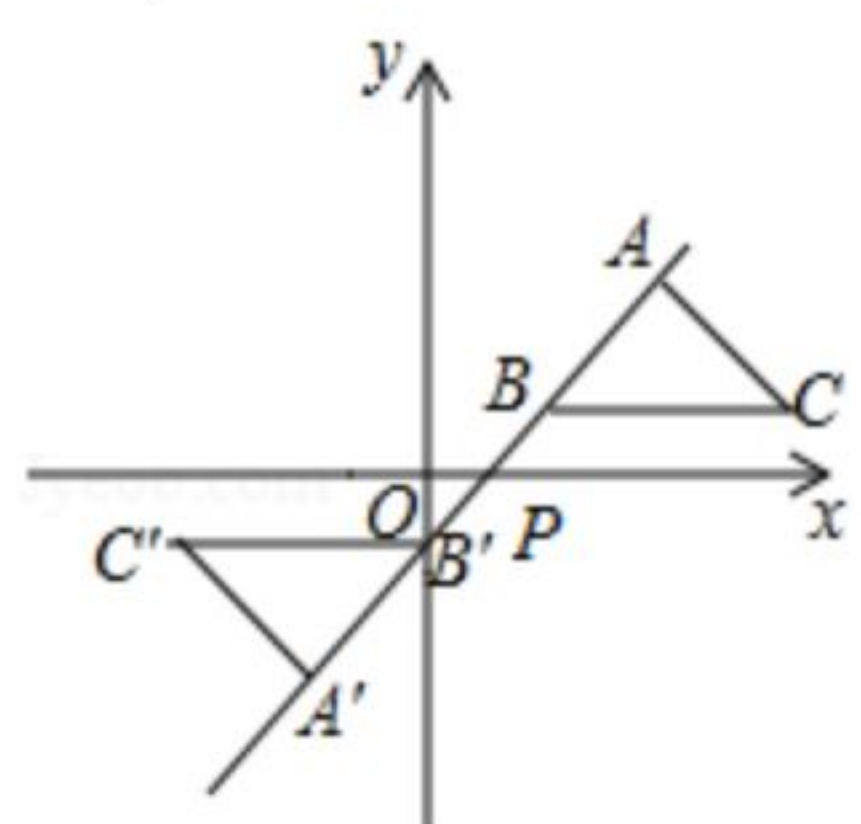
二、填空题（每小题3分，共15分）

11. $(-3)^2 + \sqrt[3]{-8} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 如图， $\square ABCD$ 中， $AB=7$ ， $BC=3$ ，连接 AC ，分别以点 A 和点 C 为圆心，大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径作弧，两弧相交于点 M ， N ，作直线 MN ，交 CD 于点 E ，连接 AE ，则 $\triangle AED$ 的周长是



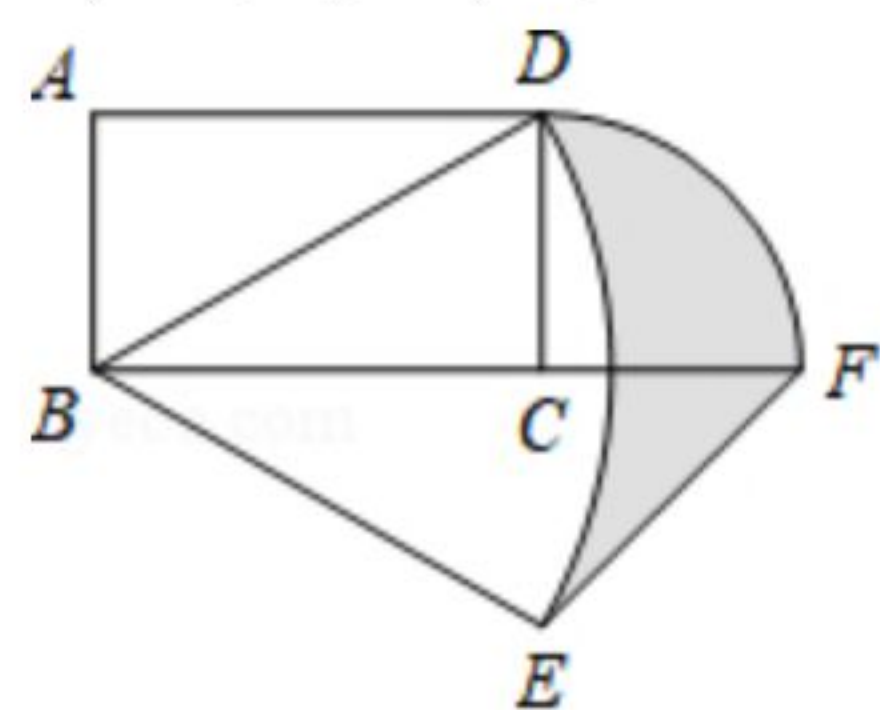
13. 如图，在平面直角坐标系中， $\triangle ABC$ 的顶点 A 在第一象限，点 B ， C 的坐标为(2, 1)，(6, 1)， $\angle BAC=90^\circ$ ， $AB=AC$ ，直线 AB 交 x 轴于点 P 。若 $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 关于点 P 成中心对称，则点 A' 的坐标为 。



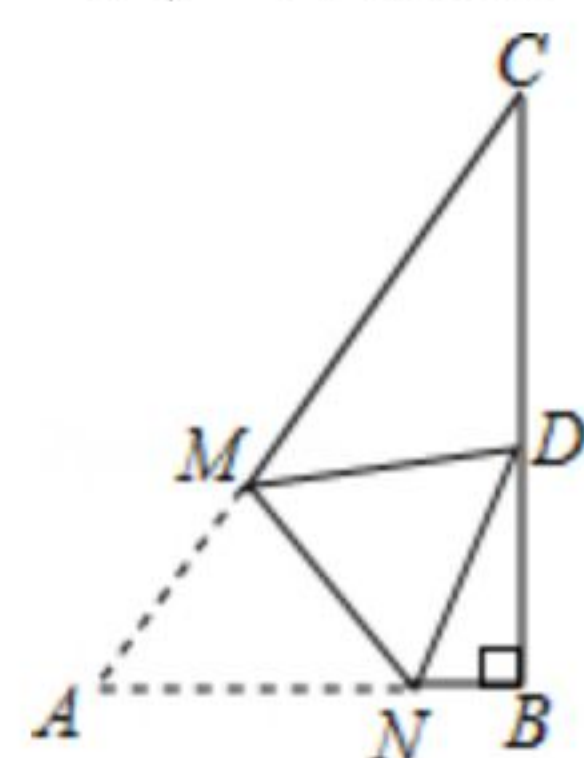


扫码查看解析

14. 如图，已知矩形 $ABCD$ 的两条边 $AB=1$ ， $AD=\sqrt{3}$ ，以 B 为旋转中心，将对角线 BD 顺时针旋转 60° 得到线段 BE ，再以 C 为圆心将线段 CD 顺时针旋转 90° 得到线段 CF ，连接 EF ，则图中阴影部分面积为_____.



15. 如图，已知 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle B=90^\circ$ ， $\angle A=60^\circ$ ， $AB=3$ ，点 M ， N 分别在线段 AC ， AB 上，将 $\triangle ANM$ 沿直线 MN 折叠，使点 A 的对应点 D 恰好落在线段 BC 上，若 $\triangle DCM$ 为直角三角形时，则 AM 的长为_____.



三、计算题（本大题共8小题，共75分）

16. 先化简，再求值： $(\frac{a^2+2b^2}{a+b}-a-b) \div \frac{4a^2-b^2}{a+b}$ ，其中， $a=\sqrt{3}-1$ ， $b=2$.

17. 为了打造书香城市，截止2019年3月洛阳市有17家河洛书苑书房对社会免费开放. 某书房为了解读者阅读的情况，随机调查了部分读者在一周内借阅图书的次数，并制成如图不完整的统计图表.

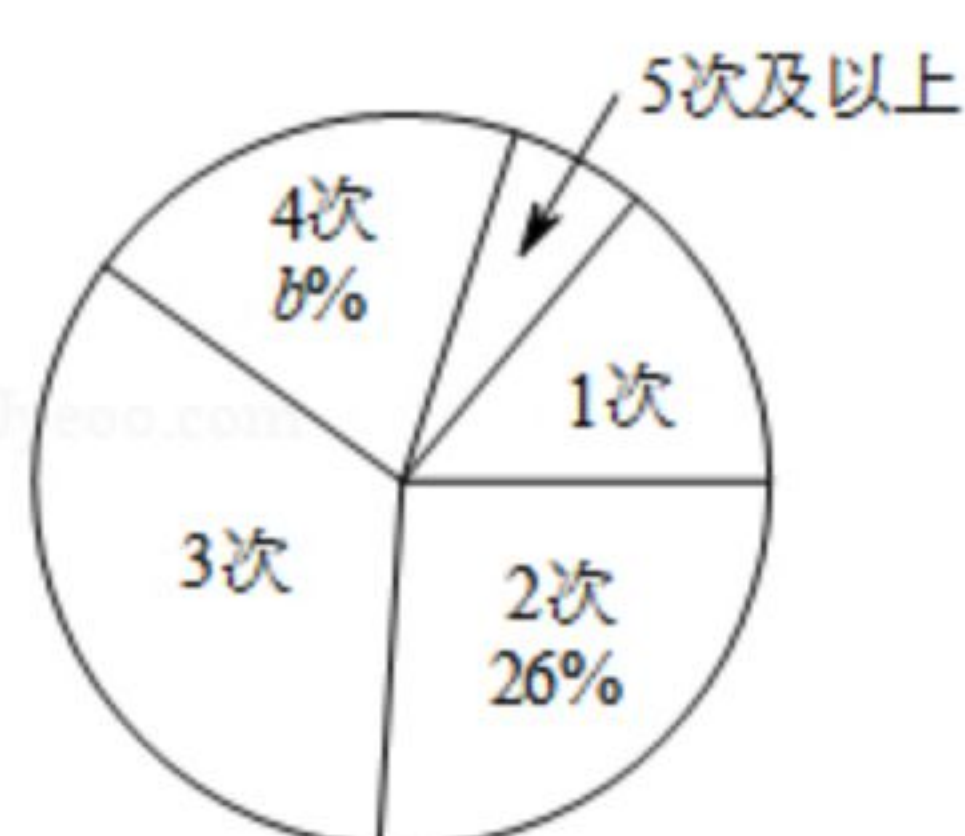
读者借阅图书的次数统计表

借阅图书的次数	1次	2次	3次	4次	5次及以上
人数	7	13	a	10	3

请你根据统计图表中的信息，解答下列问题：

- (1) $a=_____$ ， $b=_____$ ；
- (2)这组数据的众数为_____，中位数为_____；
- (3)请计算扇形统计图中的"4次"所对应的圆心角的度数；
- (4)据统计该书房一周共有2000位不同的读者，根据以上调查结果，请你计算出一周内借阅图书"4次及以上"的读者人数.

读者借阅图书的次数统计图





扫码查看解析

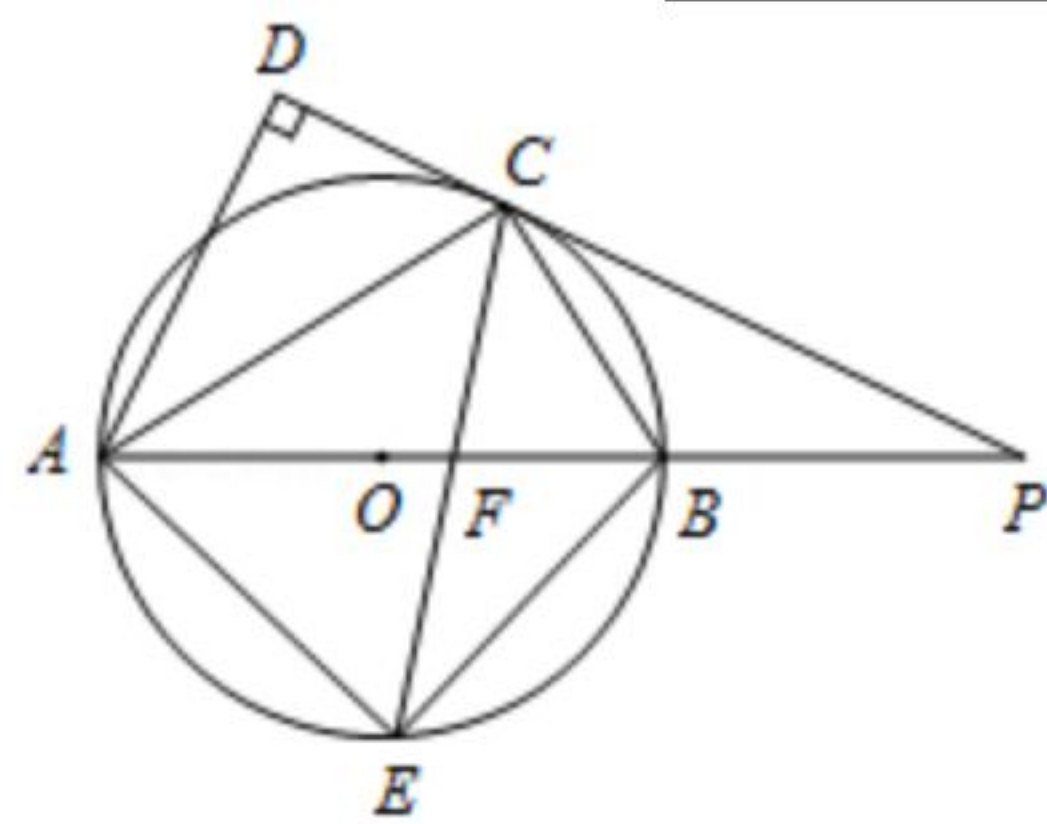
18. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 是 $\odot O$ 上一点, AD 和过点 C 的切线互相垂直, 垂足为 D , 直线 DC 与 AB 的延长线相交于点 P .

(1) 求证: $AC^2 = AD \cdot AB$.

(2) 点 E 是 $\angle ACB$ 所对的弧上的一个动点(不包括 A, B 两点), 连接 EC 交直径 AB 于点 F , $\angle DAP = 64^\circ$.

① 当 $\angle ECB =$ _____ $^\circ$ 时, $\triangle PCF$ 为等腰三角形;

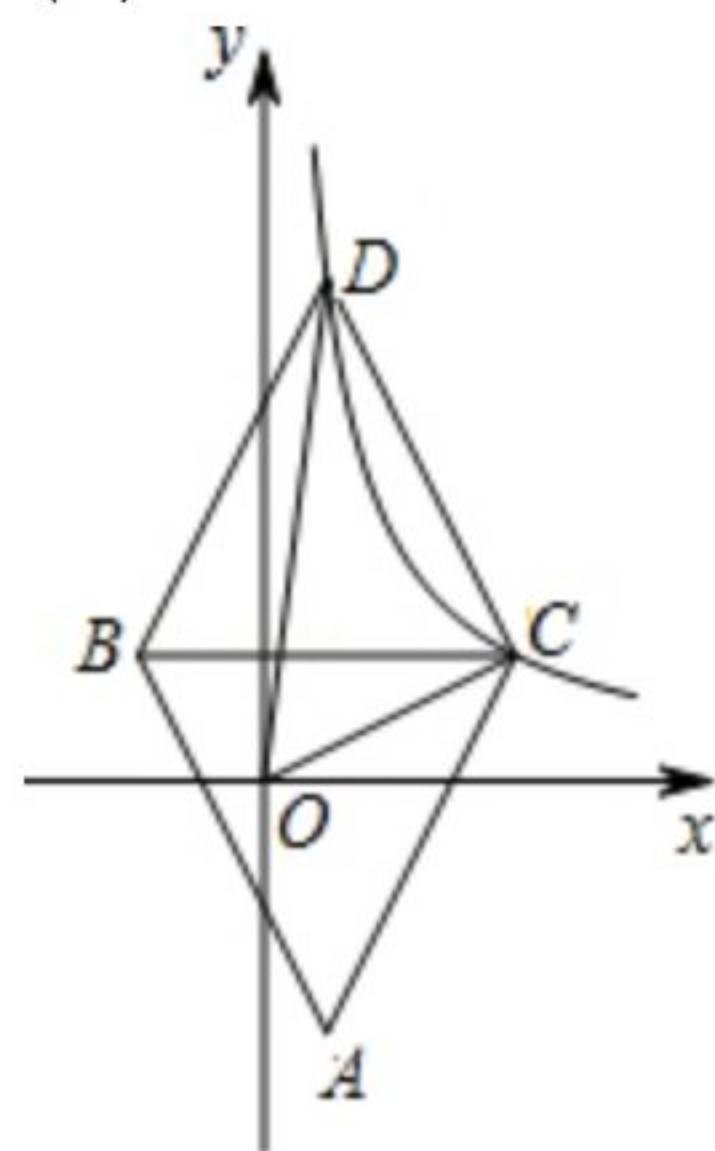
② 当 $\angle ECB =$ _____ $^\circ$ 时, 四边形 $ACBE$ 为矩形.



19. 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形 $ABDC$ 的顶点 D, C 在反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 上 ($k > 0, x > 0$), 横坐标分别为 $\frac{1}{2}$ 和 2 , 对角线 $BC \parallel x$ 轴, 菱形 $ABDC$ 的面积为 9 .

(1) 求 k 的值及直线 CD 的解析式;

(2) 连接 OD, OC , 求 $\triangle OCD$ 的面积.

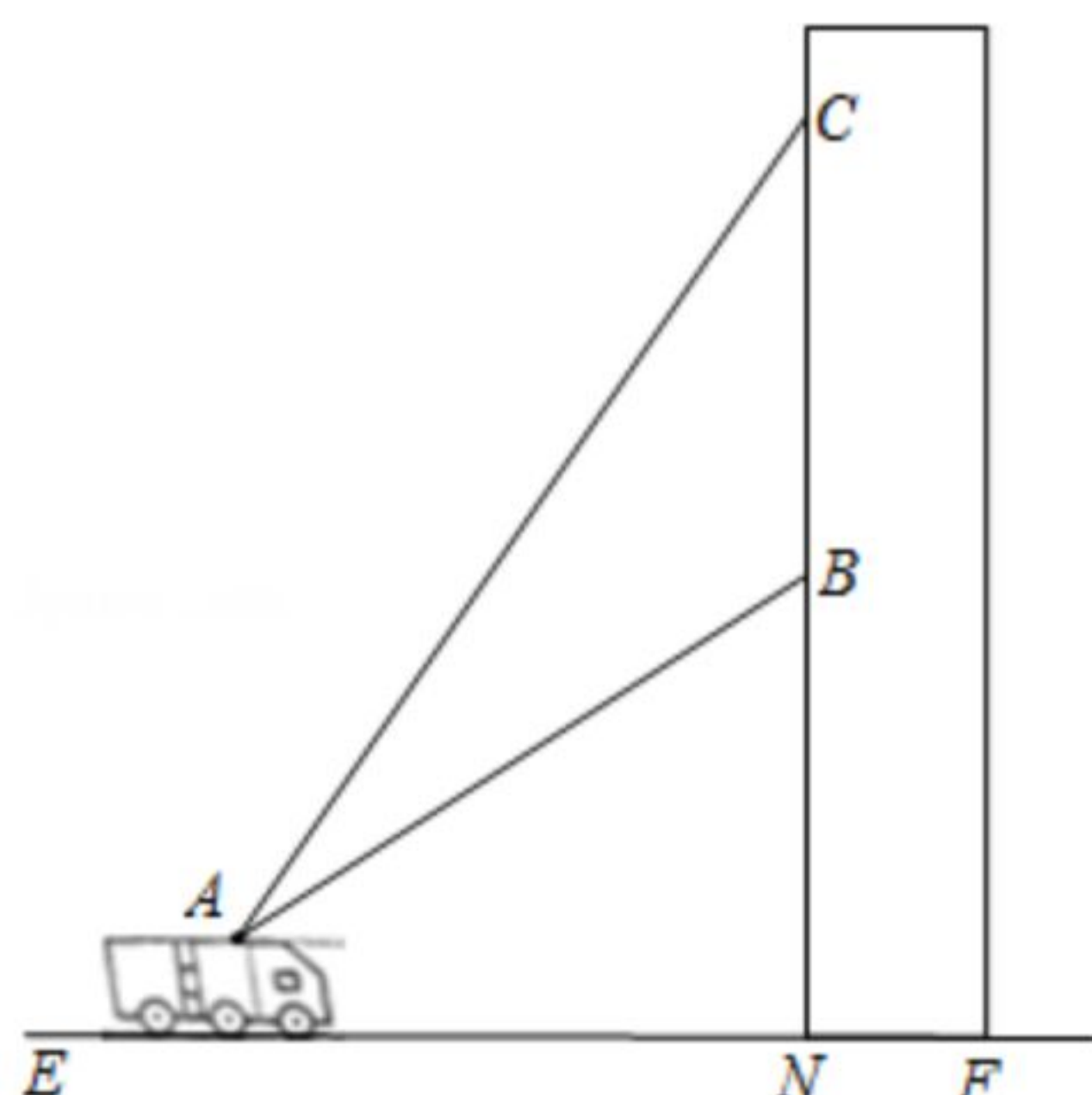


20. 如图, 某消防队在一居民楼前进行演习, 消防员利用云梯成功救出点 B 处的求救者后, 又发现点 B 正上方点 C 处还有一名求救者, 在消防车上点 A 处测得点 B 和点 C 的仰角分别为 45° 和 65° , 点 A 距地面 2.5 米, 点 B 距地面 10.5 米, 为救出点 C 处的求救者, 云梯需要继续上升的高度 BC 约为多少米?

(结果保留整数, 参考数据: $\tan 65^\circ \approx 2.1$, $\sin 65^\circ \approx 0.9$, $\cos 65^\circ \approx 0.4$, $\sqrt{2} \approx 1.4$)



扫码查看解析



21. 近几年，全社会对空气污染问题越来越重视，空气净化器的销量也在逐年增加，某商场从厂家购进了A，B两种型号的空气净化器，两种净化器的销售相关信息见表：

A型销售数量(台)	B型销售数量(台)	总利润(元)
5	3	950
3	4	900

- (1)每台A型空气净化器和B型空气净化器的销售利润分别是多少？
- (2)该公司计划一次购进两种型号的空气净化器共80台，其中B型空气净化器的进货量不多于A型空气净化器的2倍，为使该公司销售完这80台空气净化器后的总利润最大，请你设计相应的进货方案；
- (3)已知A型空气净化器的净化能力为 $200m^3$ /小时，B型空气净化器的净化能力为 $300m^3$ /小时，某长方体室内活动场地的总面积为 $200m^2$ ，室内墙高3m，该场地负责人计划购买5台空气净化器每天花费30分钟将室内空气净化一新，若不考虑空气对流等因素，至多要购买A型空气净化器多少台？

22. 如图1，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=8$ ， $AB=10$ ，D，E两点分别是AC，CB上的点，且 $CD=6$ ， $DE\parallel AB$ ，将 $\triangle CDE$ 绕点C顺时针旋转一周，记旋转角为 α 。

(1)问题发现

①当 $\alpha=0^\circ$ 时， $\frac{AD}{EB} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

②当 $\alpha=90^\circ$ 时， $\frac{AD}{EB} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2)拓展探究

请你猜想当 $\triangle CDE$ 在旋转的过程中， $\frac{AD}{EB}$ 是否发生变化？根据图2证明你的猜想。

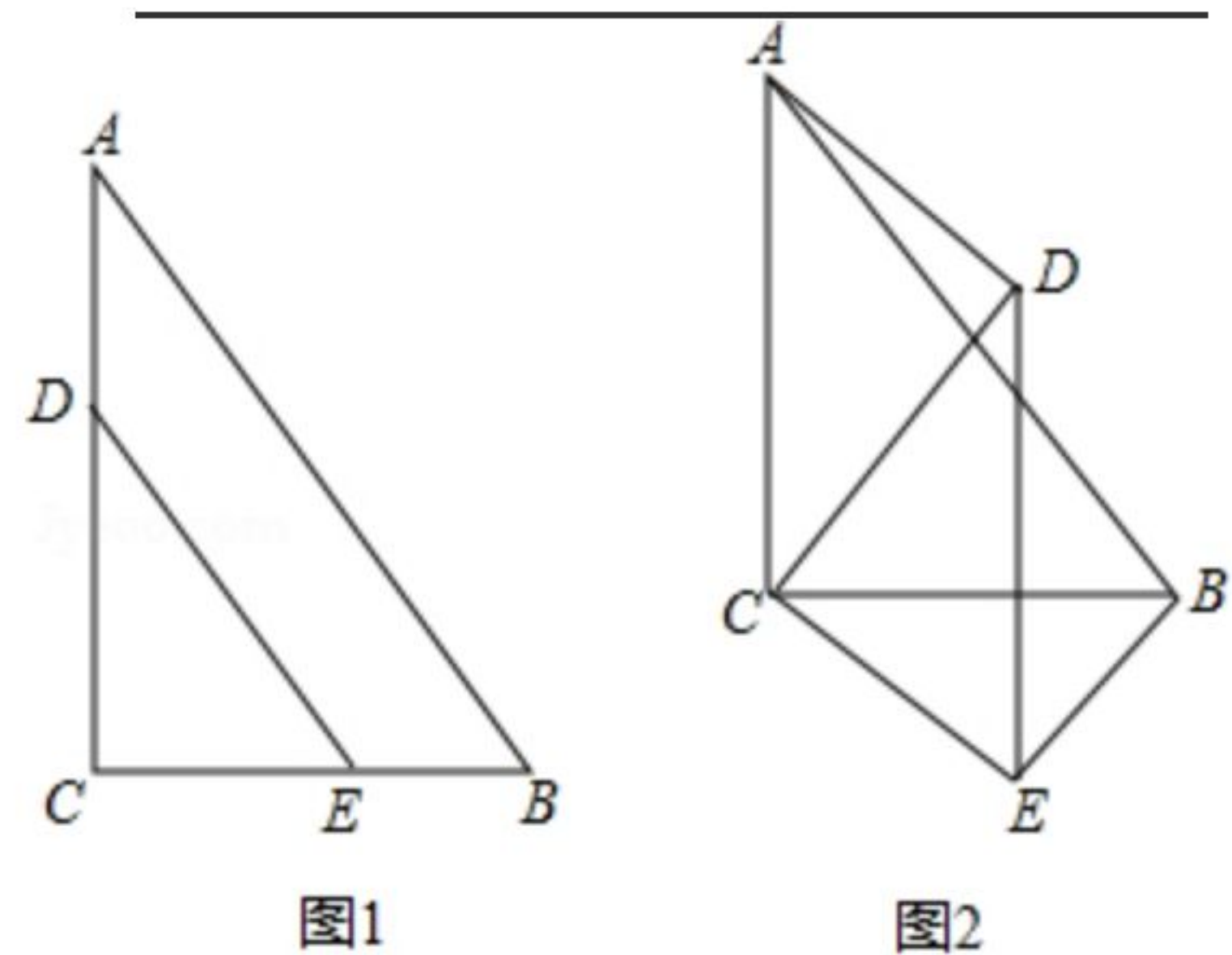
(3)问题解决

在将 $\triangle CDE$ 绕点C顺时针旋转一周的过程中，当 $AD=2\sqrt{13}$ 时， $BE=\underline{\hspace{2cm}}$ ，此时



扫码查看解析

$\alpha =$ _____ .



23. 在平面直角坐标系中，直线 $y = \frac{1}{2}x - 2$ 与 x 轴交于点 B ，与 y 轴交于点 C ，二次函数 $y = \frac{1}{2}x^2 + bx + c$ 的图象经过 B, C 两点，且与 x 轴的负半轴交于点 A 。

(1)求二次函数的解析式；

(2)如图1，点 M 是线段 BC 上的一动点，动点 D 在直线 BC 下方的二次函数图象上。设点 D 的横坐标为 m 。

①过点 D 作 $DM \perp BC$ 于点 M ，求线段 DM 关于 m 的函数关系式，并求线段 DM 的最大值；

②若 $\triangle CDM$ 为等腰直角三角形，直接写出点 M 的坐标。

