



扫码查看解析

2021-2022学年山东省潍坊市九年级（上）期中试卷

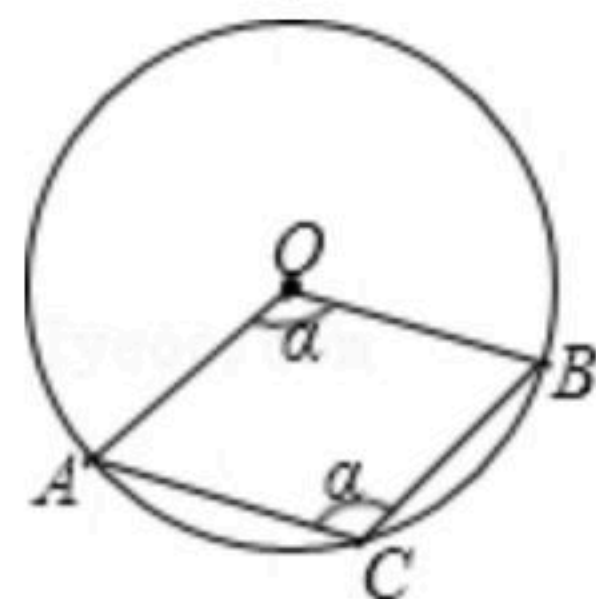
数 学

注：满分为120分。

一、单项选择题（本大题共8小题，在每个小题给出的四个选项中，只有一项是正确的，请把正确的选项选出来，每小题选对得3分，错选、不选或选出的答案超过一个均记0分。）

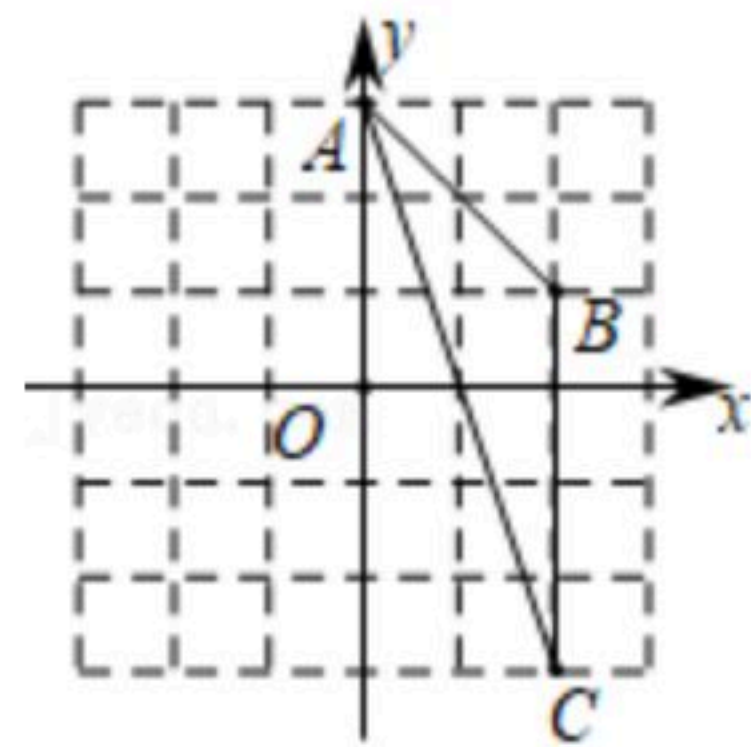
- 一元二次方程 $2x^2=x-3$ 的二次项系数和常数项分别是()
A. 2, -1 B. 2, 3 C. -1, 3 D. -1, 2
- 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A, \angle B$ 都是锐角, 且 $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\tan B = \sqrt{3}$, 则 $\triangle ABC$ 的形状是()
A. 直角三角形 B. 钝角三角形 C. 等边三角形 D. 不能确定
- 在学校举行的图书共享仪式上互赠图书, 每个同学都把自己的图书向本组其他成员赠送一本, 某小组成员之间共互赠了30本图书, 若设该组共有 x 名同学, 那么依题意可列出的方程是()
A. $x(x-1)=30$ B. $x(x+1)=30$ C. $2x(x-1)=30$ D. $\frac{1}{2}x(x-1)=30$

- 如图, 点 A, C, B 在 $\odot O$ 上, 已知 $\angle AOB = \angle ACB = \alpha$. 则 α 的值为()



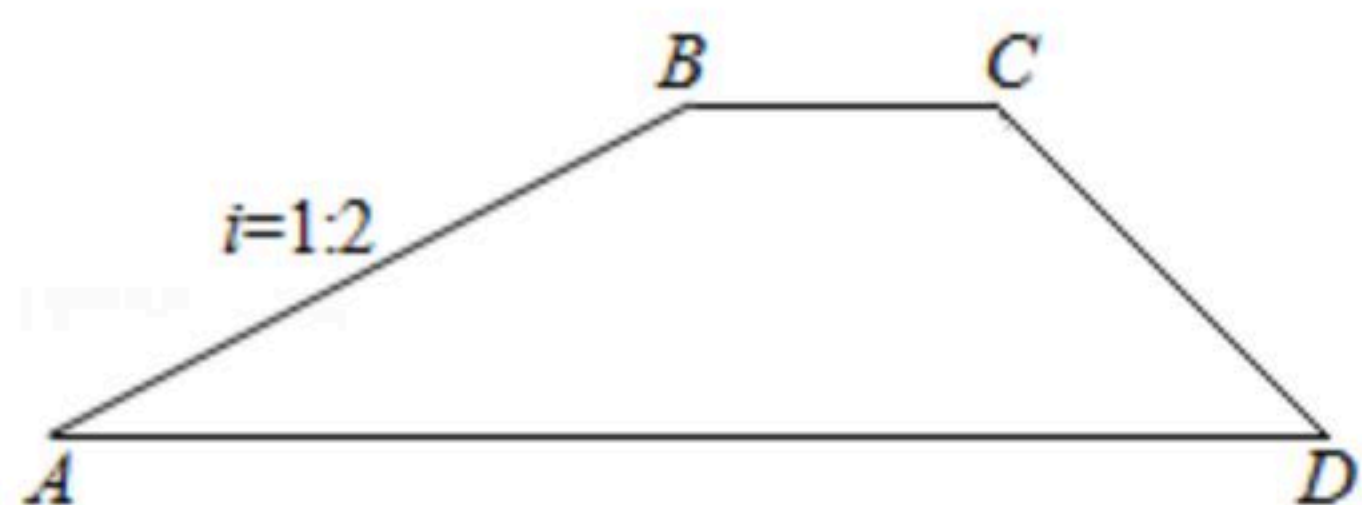
- A. 135° B. 120° C. 110° D. 100°

- 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A 为 $(0, 3)$, 点 B 为 $(2, 1)$, 点 C 为 $(2, -3)$. 则 $\triangle ABC$ 的外心坐标应是()



- A. $(0, 0)$ B. $(1, 0)$ C. $(2, -1)$ D. $(-2, -1)$

- 如图大坝的横断面, 斜坡 AB 的坡比 $i=1:2$, 背水坡 CD 的坡比 $i=1:1$, 若坡面 CD 的长度为 $6\sqrt{2}$ 米, 则斜坡 AB 的长度为()

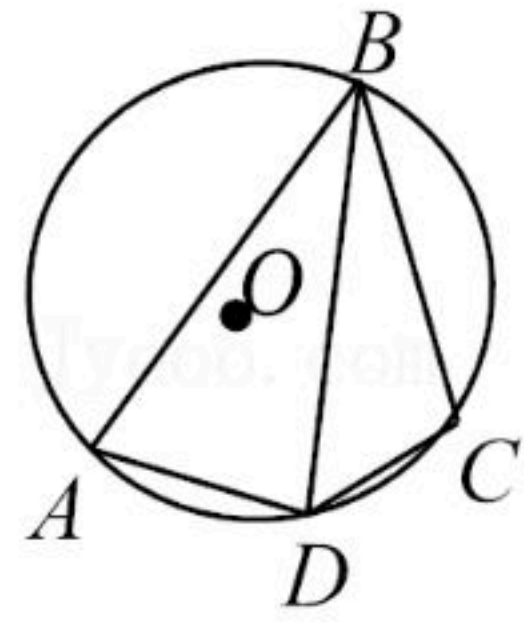


- A. $4\sqrt{3}$ 米 B. $6\sqrt{3}$ 米 C. $6\sqrt{5}$ 米 D. 24米



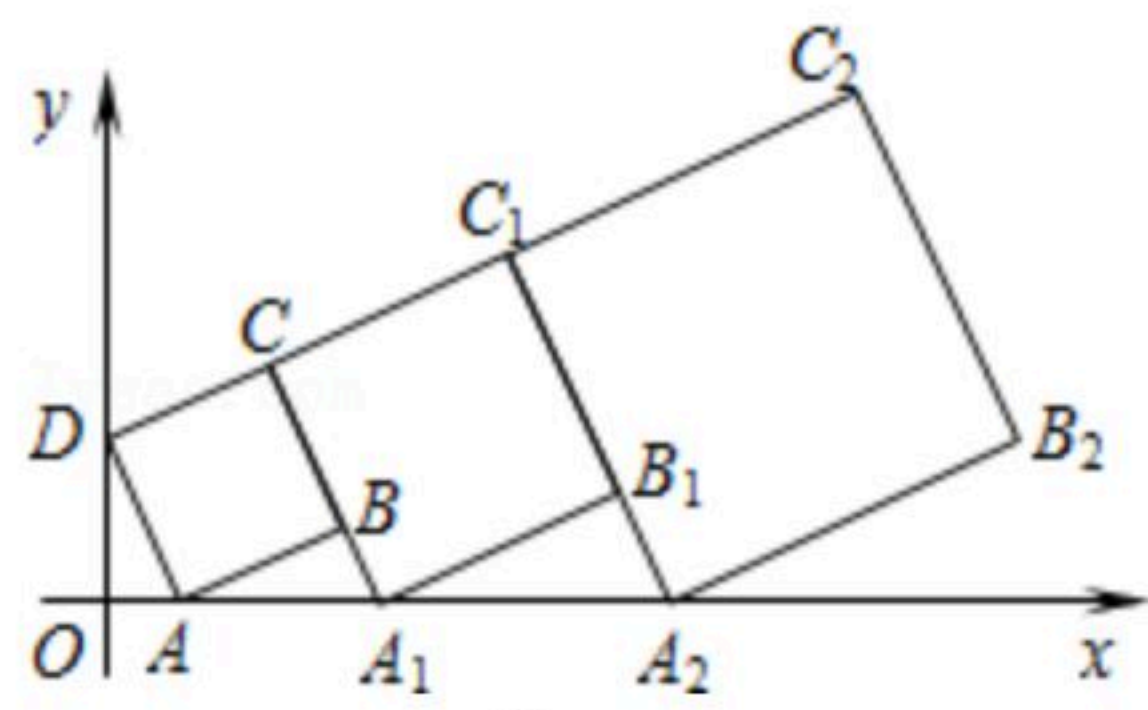
扫码查看解析

7. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ，连接 BD 。若 $\overset{\frown}{AC}=\overset{\frown}{BC}$ ， $\angle BDC=50^\circ$ ，则 $\angle ADB$ 的度数是()



- A. 65° B. 70° C. 75° D. 80°

8. 在平面直角坐标系中，正方形 $ABCD$ 的位置如图所示，点 A 的坐标为 $(1, 0)$ ，点 D 的坐标为 $(0, 2)$ ，延长 CB 交 x 轴于点 A_1 ，作第2个正方形 $A_1B_1C_1C$ ；延长 C_1B_1 交 x 轴于点 A_2 ，作第3个正方形 $A_2B_2C_2C_1$...，按这样的规律进行下去，第2021个正方形的面积为()



- A. $5 \times (\frac{3}{2})^{4040}$ B. $5 \times (\frac{9}{4})^{2021}$ C. $5 \times (\frac{3}{2})^{2020}$ D. $5 \times (\frac{9}{4})^{4042}$

二、多项选择题（本大题共4小题，每小题全选对得4分，选不全得2分，错选、不选均记0

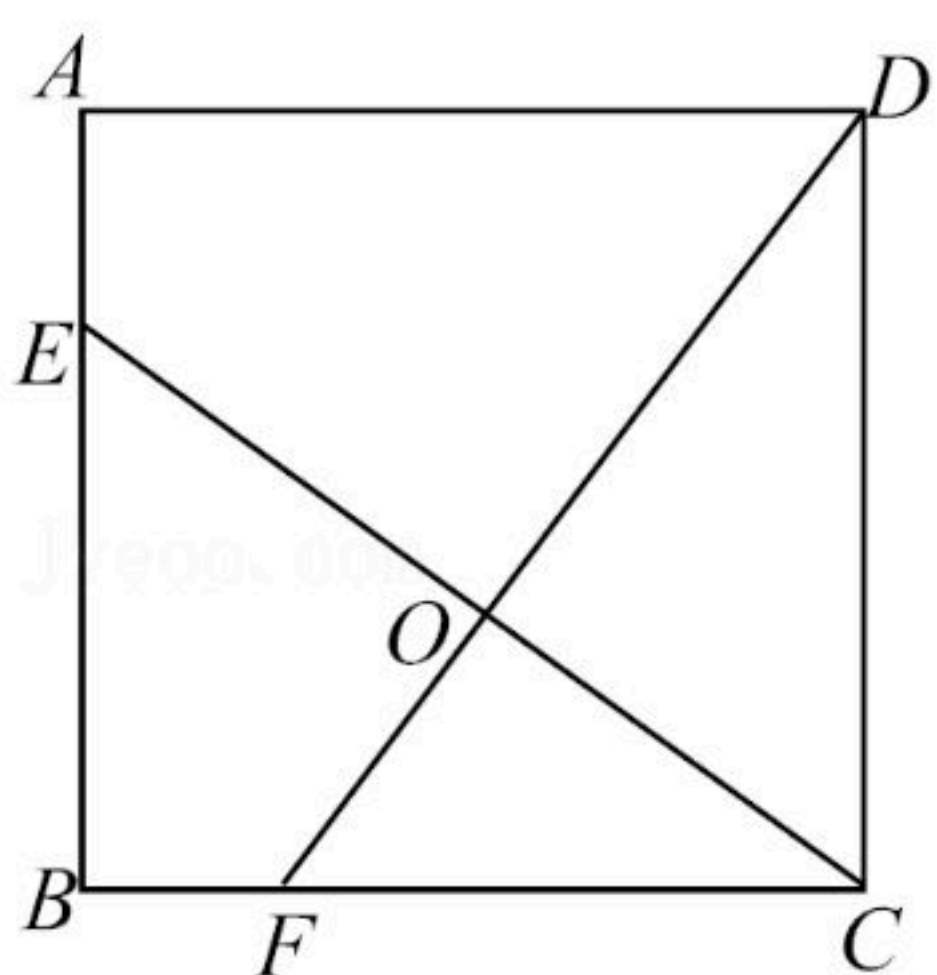
9. 如图， $\angle \alpha$ 的顶点位于正方形网格的格点上，若 $\tan \alpha = \frac{1}{2}$ ，则满足条件的是()



10. 已知， $\odot O$ 的半径为5， $OP=3$ ，某条经过点 P 的弦的长度为整数，则该弦的长度可能为()

- A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

11. 如图，已知正方形 $ABCD$ 的边长为4，点 E, F 分别在边 AB, BC 上，且 $AE=BF=1$ ， CE, DF 交于点 O 。下列结论正确的有()



- A. $\angle DOC=90^\circ$ B. $OC=OE$
 C. $\tan \angle OCD = \frac{4}{3}$ D. $S_{\triangle ODC} = S_{\text{四边形} BEOF}$

12. 已知关于 x 的一元二次方程 $ax^2+bx+c=0(a>0)$ ，下列命题是真命题的有()

- A. 若 $4a+2b+c=0$ ，则方程 $ax^2+bx+c=0$ 必有实数根



扫码查看解析

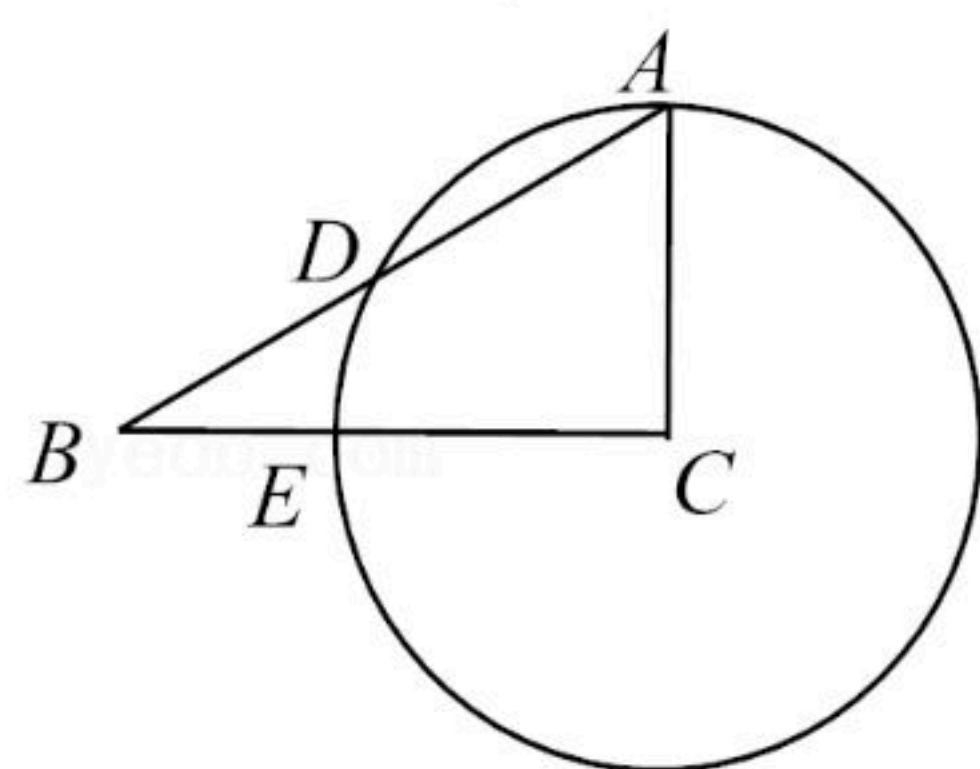
- B. 若 $b=3a+2$, $c=2a+2$, 则方程 $ax^2+bx+c=0$ 必有两个不相等的实数根
- C. 若 c 是方程 $ax^2+bx+c=0$ 的一个根, 则一定有 $ac+b+1=0$ 成立
- D. 若 t 是一元二次方程 $ax^2+bx+c=0$ 的根, 则 $b^2-4ac=(2at+b)^2$

三、填空题 (本大题共4小题, 共16分只要求填写最后结果, 每小题填对得4分)

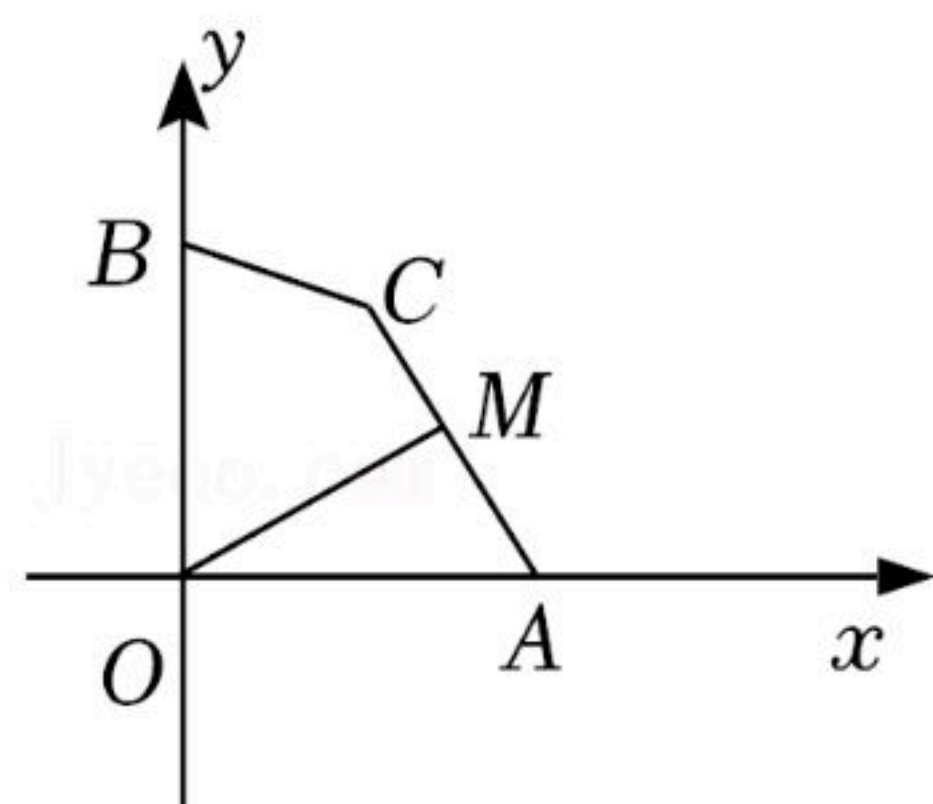
13. 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\sin A=\frac{1}{3}$, $BC=2$, 则 $AC=$ _____.

14. 关于 x 的一元二次方程 $(m-5)x^2+2x+2=0$ 有实根, 则 m 的最大整数解是_____.

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle B=36^\circ$, 以 C 为圆心, CA 为半径的圆交 AB 于点 D , 交 BC 于点 E , 则 \widehat{DE} 所对的圆心角的度数是_____.



16. 如图, 点 A, B 的坐标分别为 $A(4, 0), B(0, 4)$, C 为坐标平面内一动点, 且 $BC=2$, 点 M 为线段 AC 的中点, 连接 OM , 当 AC 取最大值时, 点 M 的纵坐标为_____.

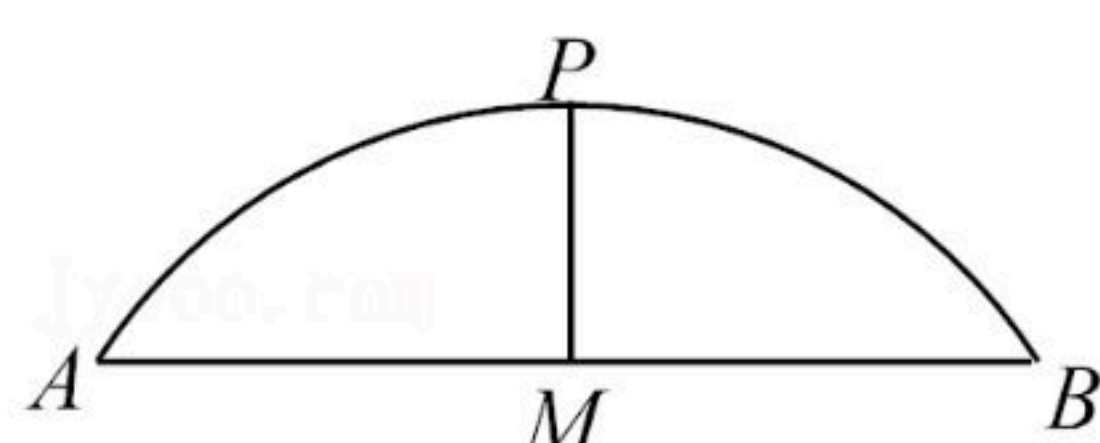


四、解答题 (本题共7小题, 共64分. 解答应写出文字说明、证明过程或推演步骤)

17. 根据要求解下列一元二次方程:

- (1) $x^2+2x-8=0$ (配方法);
- (2) $(x+1)(x-2)=4$ (公式法).

18. 如图, 一座圆弧形拱桥的跨度 AB 为 $60m$, 拱高 PM 为 $18m$, 请计算该圆弧形拱桥的半径是多少?



19. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+x+m^2+m=2mx+1$ 有两个实数根 x_1, x_2 .



扫码查看解析

- (1)求 m 的取值范围;
 (2)已知 $x_1^2+x_2^2=11$, 求实数 m 的值.

20. 如图1所示, 上海中心大厦是上海市的一座超高层地标式摩天大楼, 是我国最高的建筑, 建筑主体共计119层. 某数学小组欲测量上海中心大厦的楼高, 设计出如图2所示的测量方案. 具体方案如下: 小组成员在地面 A 处通过激光测距, 测得仰角 $\alpha=37^\circ$, 光路 AB 长 $\frac{1000}{3}m$, 光路 AB 被写字楼 BN 楼顶的一面玻璃(视为点 B)反射, 反射的激光束沿光路 BC 恰好可以到达上海中心大厦 CM 楼顶(视为点 C). 已知写字楼与上海中心大厦的直线距离 MN 为 $576m$ (写字楼与上海中心大厦位于同一平面), 图2中的虚线为法线. 求上海中心大厦的楼高 CM (结果保留整数, 参考数据: $\sin 37^\circ \approx 0.60$, $\cos 37^\circ \approx 0.80$, $\tan 37^\circ \approx 0.75$).



图1

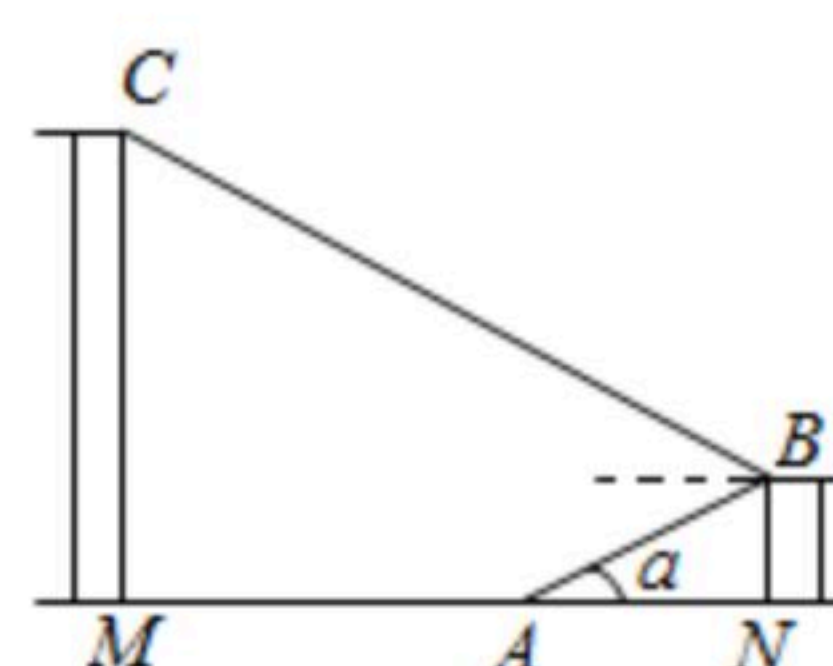


图2

21. 随着全球疫情的扩散、疫苗需求仍存在较大缺口. 某制药企业及时引进一条疫苗生产线生产新冠疫苗. 开工第一天生产疫苗10000盒, 第三天生产疫苗12100盒, 若每天增长的百分率相同.
- (1)求每天增长的百分率.
 (2)经调查发现, 1条生产线的最大产能是15000盒/天、若每增加1条生产线, 则每条生产线的产能将减少500盒/天. 现该厂要保证每天生产疫苗105000盒. 在增加产能的同时又要节省投入的条件下(生产线越多, 投入越大). 应该增加几条生产线?

22. 如图1. 在 $\odot O$ 中 $AB=AC$, $\angle ACB=70^\circ$, 点 E 在劣弧 AC 上运动, 连接 EC , BE , 交 AC 于点 F .
- (1)求 $\angle E$ 的度数;
 (2)当点 E 运动到使 $BE \perp AC$ 时, 连接 AO 并延长, 交 BE 于点 D , 交 BC 于点 G , 交 $\odot O$ 于点 M , 依据题意在备用图中画出图形. 并证明: G 为 DM 的中点.

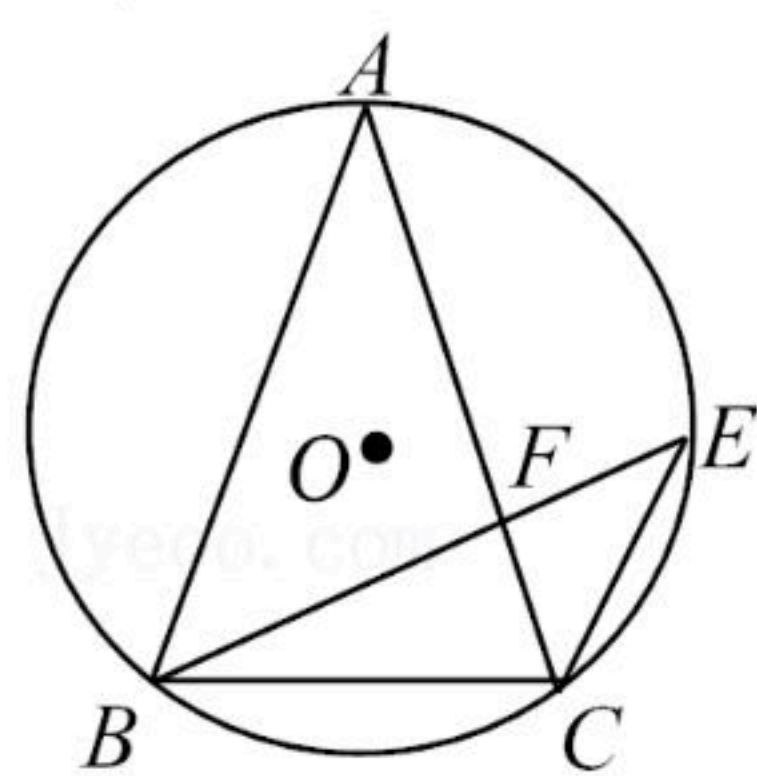
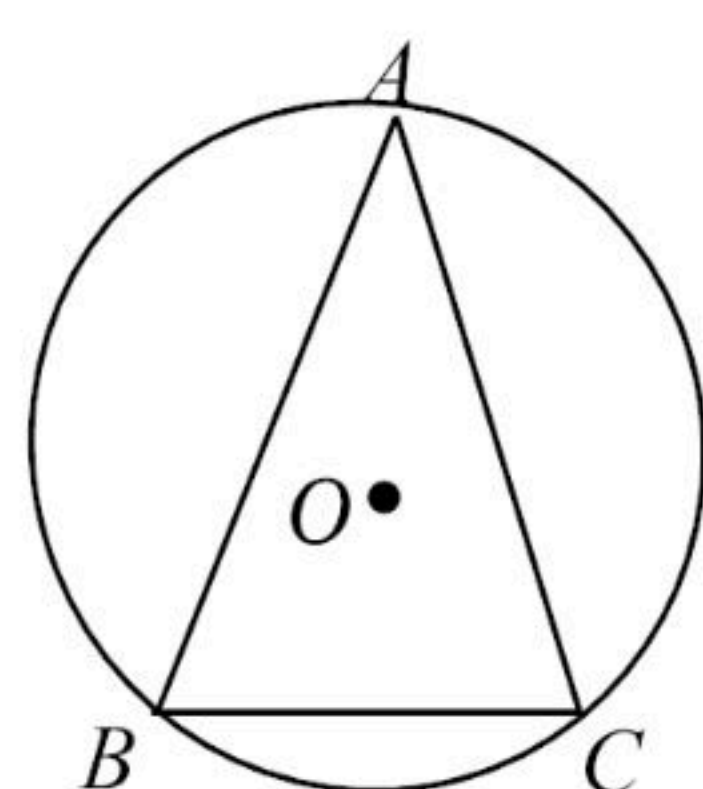


图1



备用图



扫码查看解析

23. 在学习苏科版九下《锐角三角函数》一章时, 小明同学对一个角的倍角的三角函数值是否具有关系产生了浓厚的兴趣, 进行了一些研究.

(1) 初步尝试: 我们知道: $\tan 60^\circ =$ _____, $\tan 30^\circ =$ _____, 发现结论:

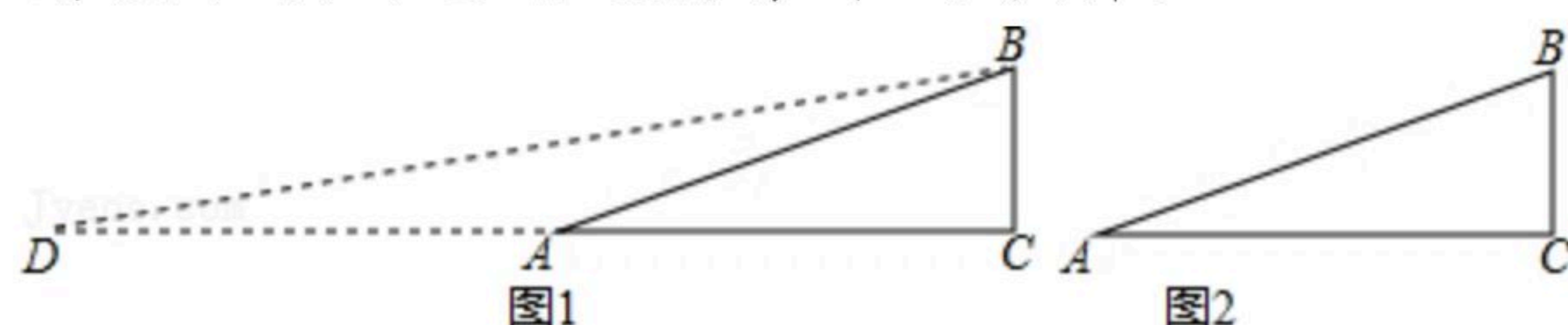
$\tan A$ _____ $2 \tan \frac{1}{2} \angle A$ (填 “=” 或 “≠”);

(2) 实践探究: 如图1, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=2$, $BC=1$, 求 $\tan \frac{1}{2} \angle A$ 的值; 小明想

构造包含 $\frac{1}{2} \angle A$ 的直角三角形: 延长 CA 至 D , 使得 $DA=AB$, 连接 BD , 所以得到 $\angle D = \frac{1}{2}$

$\angle A$, 即转化为求 $\angle D$ 的正切值.

请按小明的思路进行余下的求解:



(3) 拓展延伸: 如图2, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=3$, $\tan A = \frac{1}{3}$.

① $\tan 2A =$ _____ ;

② 求 $\tan 3A$ 的值.



扫码查看解析