



扫码查看解析

2020-2021学年湖北省随州市曾都区九年级（上）期末 试卷

数 学

注：满分为120分。

一、选择题（本题共10小题，每小题3分，共30分。每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的）

1. 若方程 $(m-3)x^n+2x-3=0$ 是关于 x 的一元二次方程，则()

- A. $m=3, n \neq 2$ B. $m=3, n=2$ C. $m \neq 3, n=2$ D. $m \neq 3, n \neq 2$

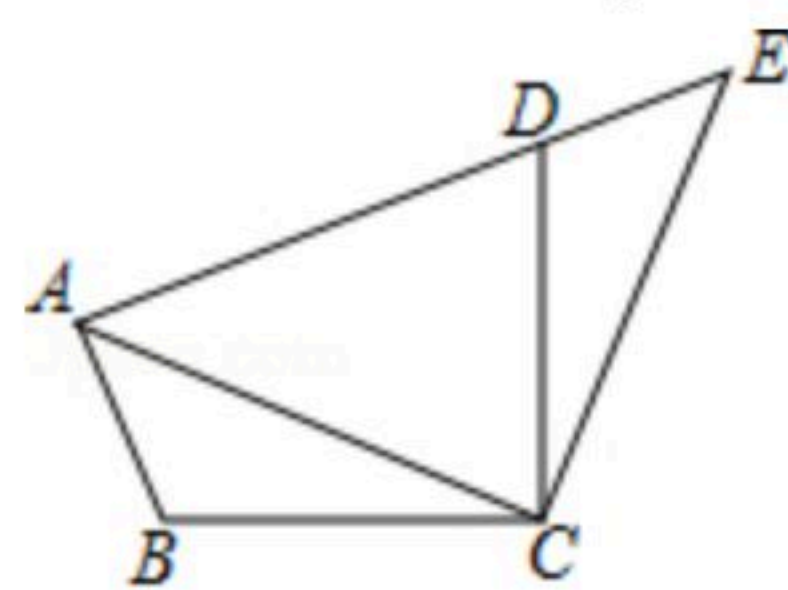
2. 点 $M(-2, 3)$ 关于原点的对称点的坐标是()

- A. $(-2, -3)$ B. $(2, -3)$ C. $(2, 3)$ D. $(3, -2)$

3. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $\cos A=\frac{1}{2}$ ，那么 $\sin A$ 的值是()

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

4. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕点 C 顺时针旋转 90° 得到 $\triangle EDC$ 。若点 A, D, E 在同一条直线上， $\angle ACB=20^\circ$ ，则 $\angle ADC$ 的度数是()

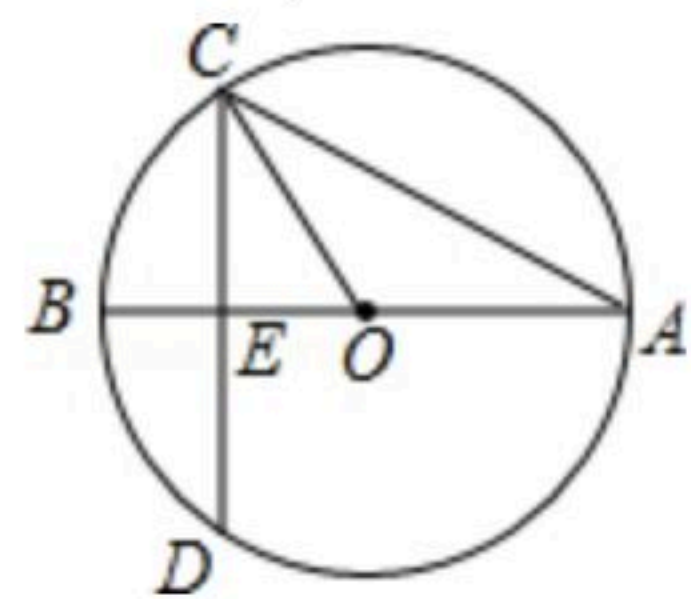


- A. 55° B. 60° C. 65° D. 70°

5. 下列说法错误的是()

- A. 概率很小的事件不可能发生
B. 通过大量重复试验，可以用频率估计概率
C. 必然事件发生的概率是1
D. 投一枚图钉，“钉尖朝上”的概率不能用列举法求

6. 如图， $\odot O$ 的直径 AB 垂直于弦 CD ，垂足是 E ， $\angle A=22.5^\circ$ ， $OC=2$ ， CD 的长为()



- A. $2\sqrt{2}$ B. 2 C. $4\sqrt{2}$ D. 4

7. 下列关于投影与视图的说法正确的是()

- A. 平行投影中的光线是聚成一点的

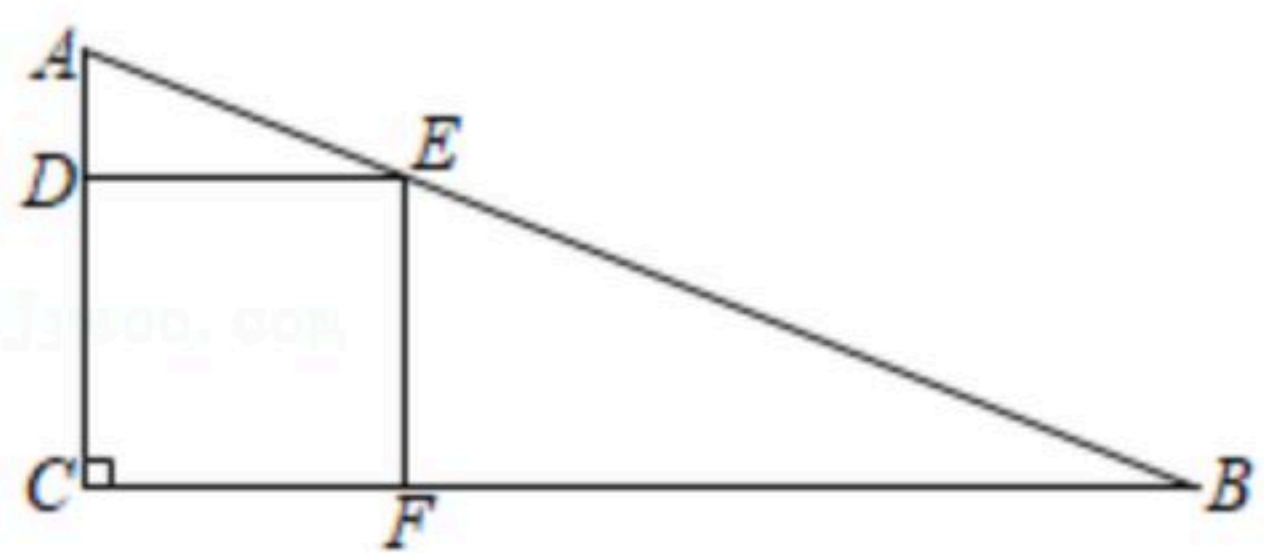


扫码查看解析

- B. 线段的正投影还是线段
- C. 三视图都是大小相同的圆的几何体是球
- D. 正三棱柱的俯视图是正三角形

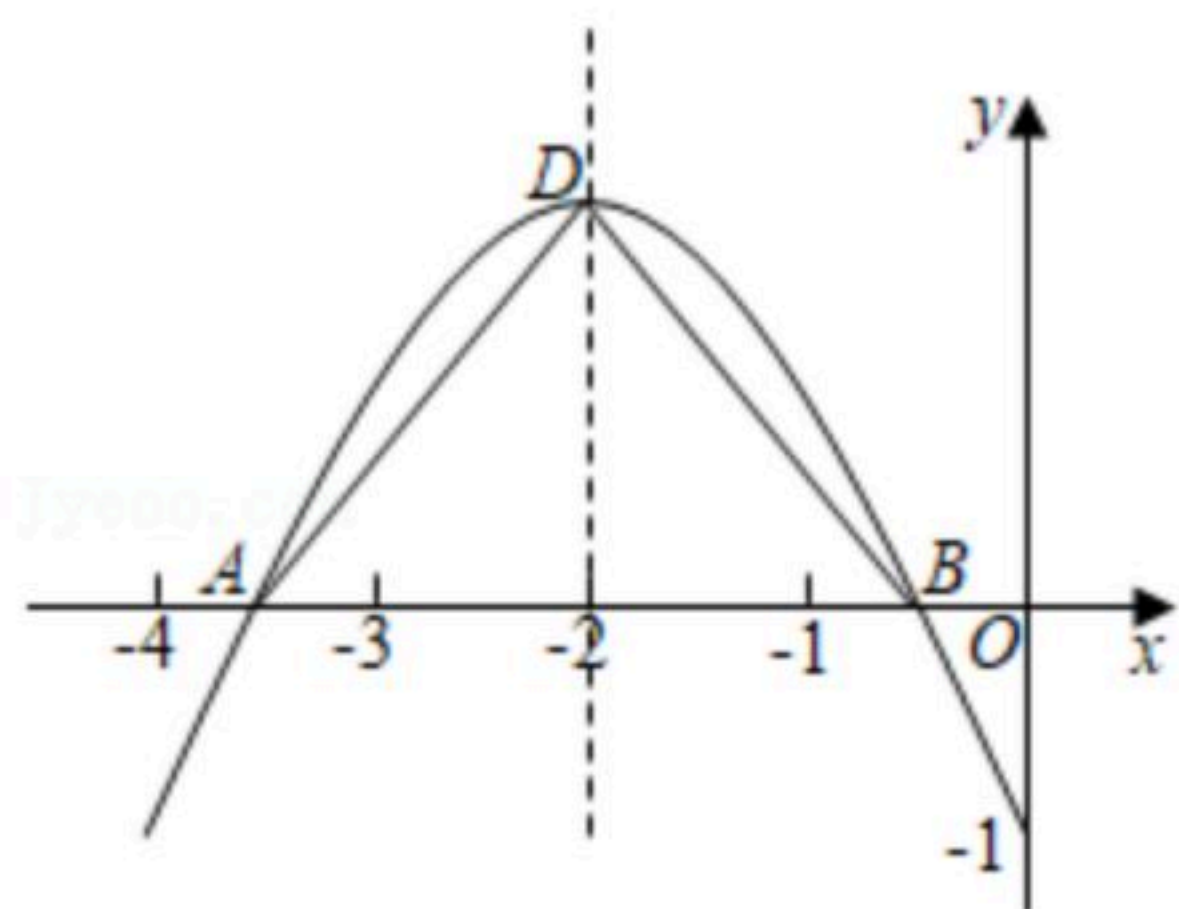
8. 飞机着陆后滑行的距离 s (单位: m)与滑行的时间 t (单位: s)的函数解析式是 $s=60t-1.5t^2$, 那么飞机着陆后滑行多长时间才能停下来()
- A. 10s B. 20s C. 30s D. 40s

9. 《九章算术》是中国古代的数学专著, 它奠定了中国古代数学的基本框架, 以计算为中心, 密切联系实际, 以解决人们生产、生活中的数学问题为目的. 书中记载了这样一个问题: “今有勾五步, 股十二步, 问勾中容方几何.” 其大意是: 如图, $\triangle ABC$ 的两条直角边的长分别为5和12, 则它的内接正方形 $CDEF$ 的边长为()



- A. $\frac{25}{17}$ B. $\frac{60}{17}$ C. $\frac{100}{17}$ D. $\frac{144}{17}$

10. 如图, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与 x 轴交于 A, B 两点, 与 y 轴交于点 $C(0,-1)$, 点 A 在 $(-4,0)$ 与 $(-3,0)$ 之间 (不包含这两点), 抛物线的顶点为 D , 对称轴是直线 $x=-2$. 有下列结论:
- ① $abc<0$; ②若点 $M(-\frac{3}{2}, y_1)$; $N(-\frac{8}{3}, y_2)$ 是抛物线上两点, 则 $y_1>y_2$; ③ $a>-\frac{1}{3}$; ④若 $a=-1$, 则 $\triangle ABD$ 是等边三角形. 其中正确的个数是()



- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

二、填空题 (本题共6小题, 每小题3分, 共18分. 把答案填在答题卡上对应题号的横线上)

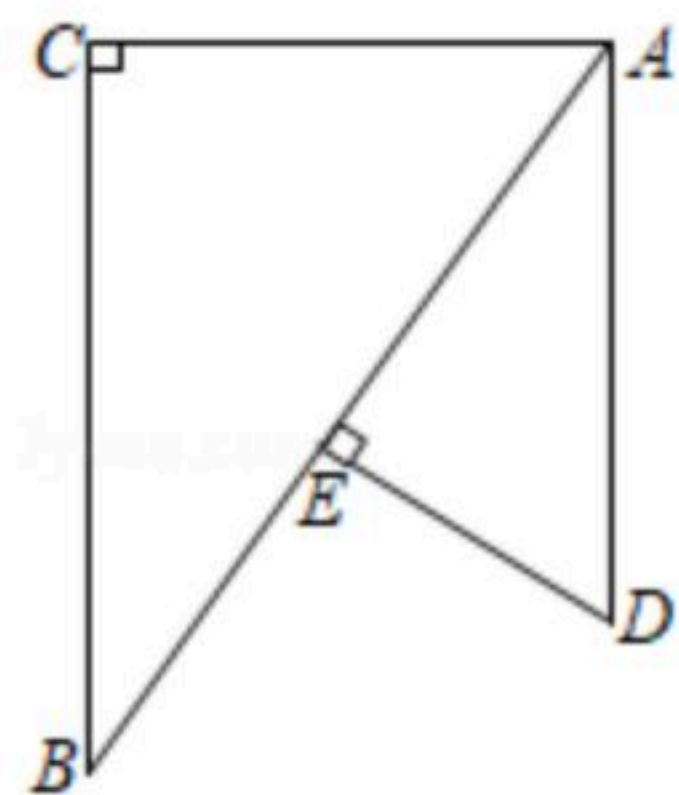
11. 抛物线 $y=4(x-3)^2+7$ 的顶点坐标是_____.

12. 设 x_1, x_2 是一元二次方程 $x^2-7x-5=0$ 的两个实数根, 则实数 $\frac{1}{x_1}+\frac{1}{x_2}$ 的值为_____.

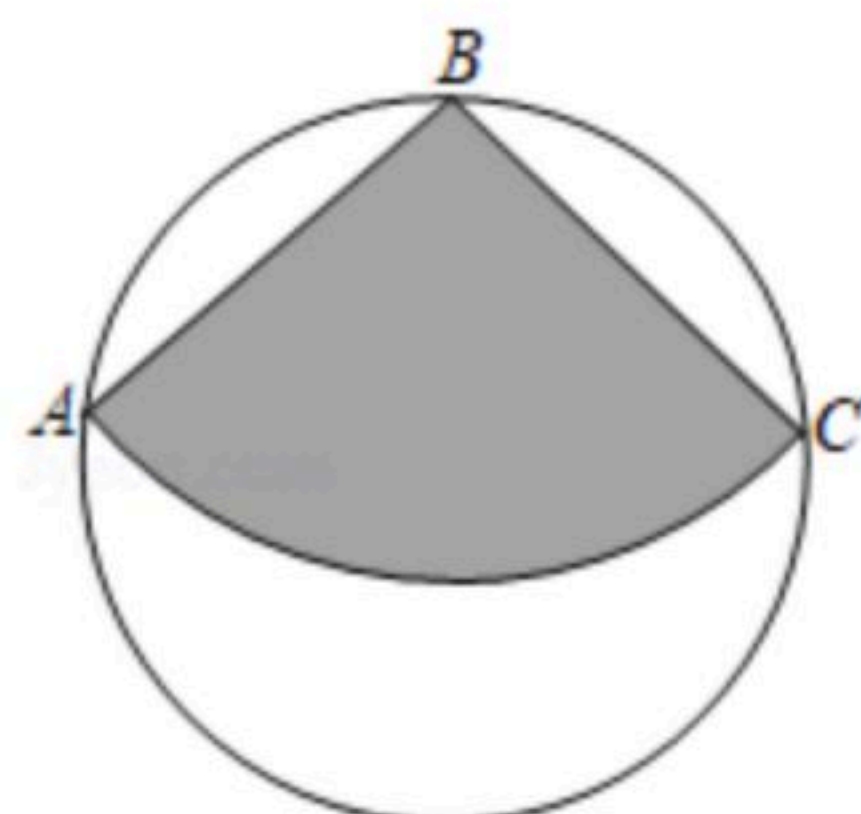
13. 如图, 在 $\triangle ABC$ 与 $\triangle ADE$ 中, $\angle C=\angle AED=90^\circ$, 点 E 在 AB 上, 若只添加一个条件便能判定 $\triangle ABC\sim\triangle DAE$, 则添加的条件是_____.



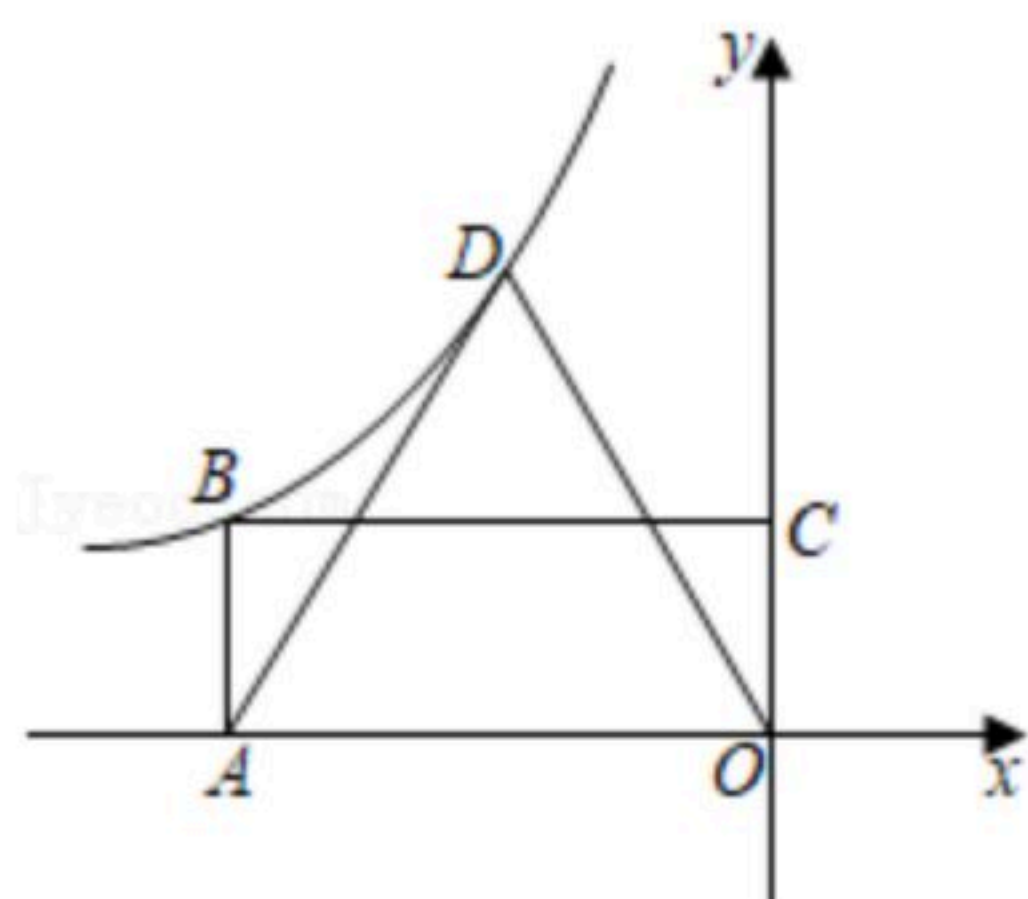
扫码查看解析



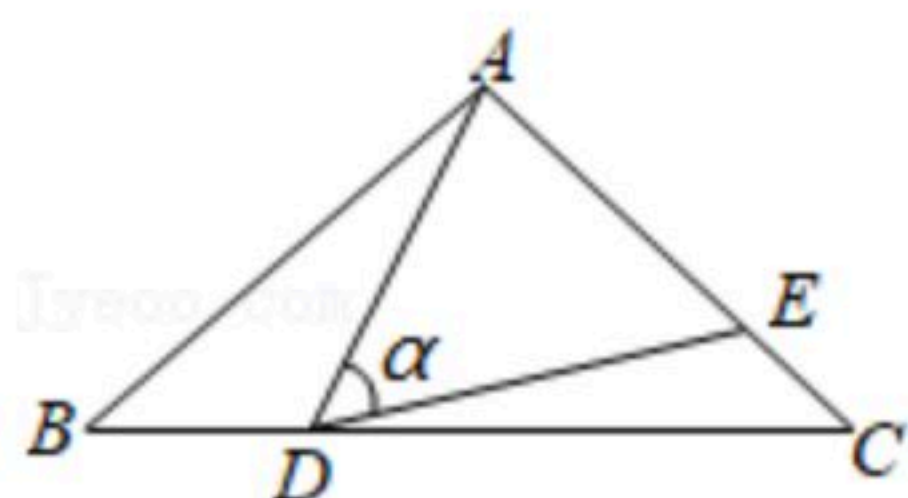
14. 如图，从一块直径为 $2m$ 的圆形铁皮上画出一个圆心角为 90° 的扇形，若随机在圆及其内部投针，则针孔扎在扇形(阴影部分)的概率为 .



15. 如图，矩形 $OABC$ 的顶点 A ， C 分别在 x 轴、 y 轴上，顶点 B 在第二象限， $AB=\sqrt{3}$ ，将线段 OA 绕点 O 按顺时针方向旋转 60° 得到线段 OD ，连接 AD ，反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$ 的图象经过 D ， B 两点，则 k 的值为 .



16. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC=10$ ，点 D 是边 BC 上一动点(不与 B ， C 重合)， $\angle ADE=\angle B=\alpha$ ， DE 交 AC 于点 E ，且 $\cos\alpha=\frac{4}{5}$ ．下列结论正确的是 . (填所有正确结论的序号)
- ① $\triangle ADE\sim\triangle ACD$ ；② $\triangle ABC$ 的面积为48；③当 $AB=2BD$ 时， $\triangle ABD\cong\triangle DCE$ ；④当 $\triangle ADE$ 为直角三角形时， BD 的长为8或 $\frac{7}{2}$ ．



三、解答题（本题共8小题，共72分，解答应写出必要的演算步骤、文字说明或证明过程）

17. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-2x+m=2$ 有两个不相等的实数根．

(1) 求 m 的取值范围；

(2) 当 $m=1$ 时，求方程 $x^2-2x+m=2$ 的解．



扫码查看解析

18. 电视台为了开展线上“百人合唱一首歌”的“云演出”活动，需招募青少年歌手. 甲、乙、丙、丁报名参加了应聘活动，其中甲、乙为男歌手，丙、丁为女歌手. 现对这四名歌手采取随机抽取的方式进行线上面试.

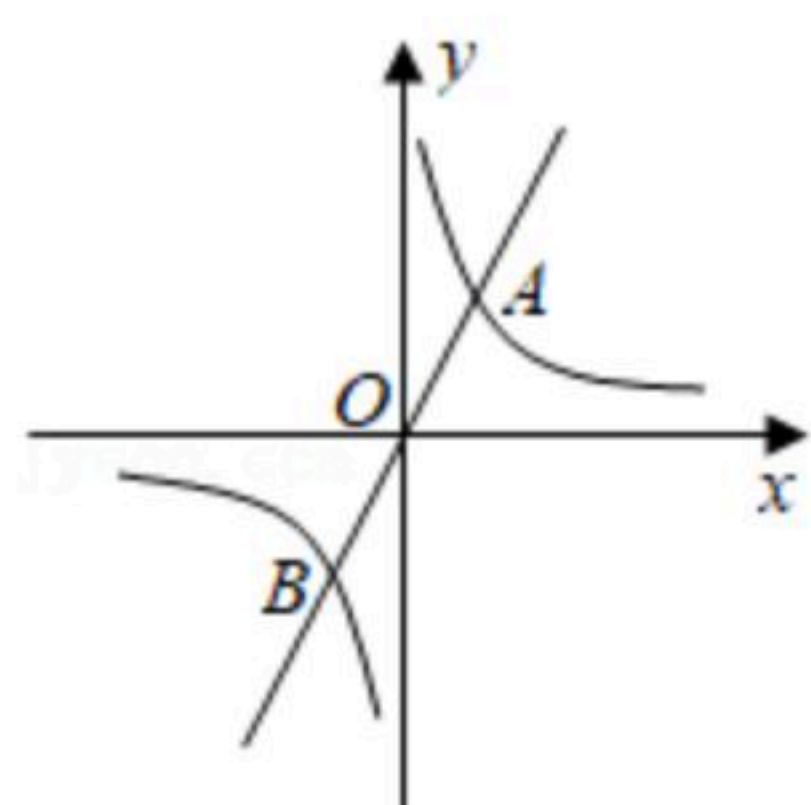
(1) 若随机抽取一名歌手，求恰好抽到丁的概率；

(2) 若随机抽取两名歌手，请用列表或画树状图表示所有可能的结果，并求出恰好抽到一男一女的概率.

19. 如图，反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ ($k\neq 0$) 的图象与正比例函数 $y=2x$ 的图象相交于 $A(1, a)$ ， B 两点.

(1) 求反比例函数的解析式；

(2) 求不等式 $\frac{k}{x}>2x$ 的解集.

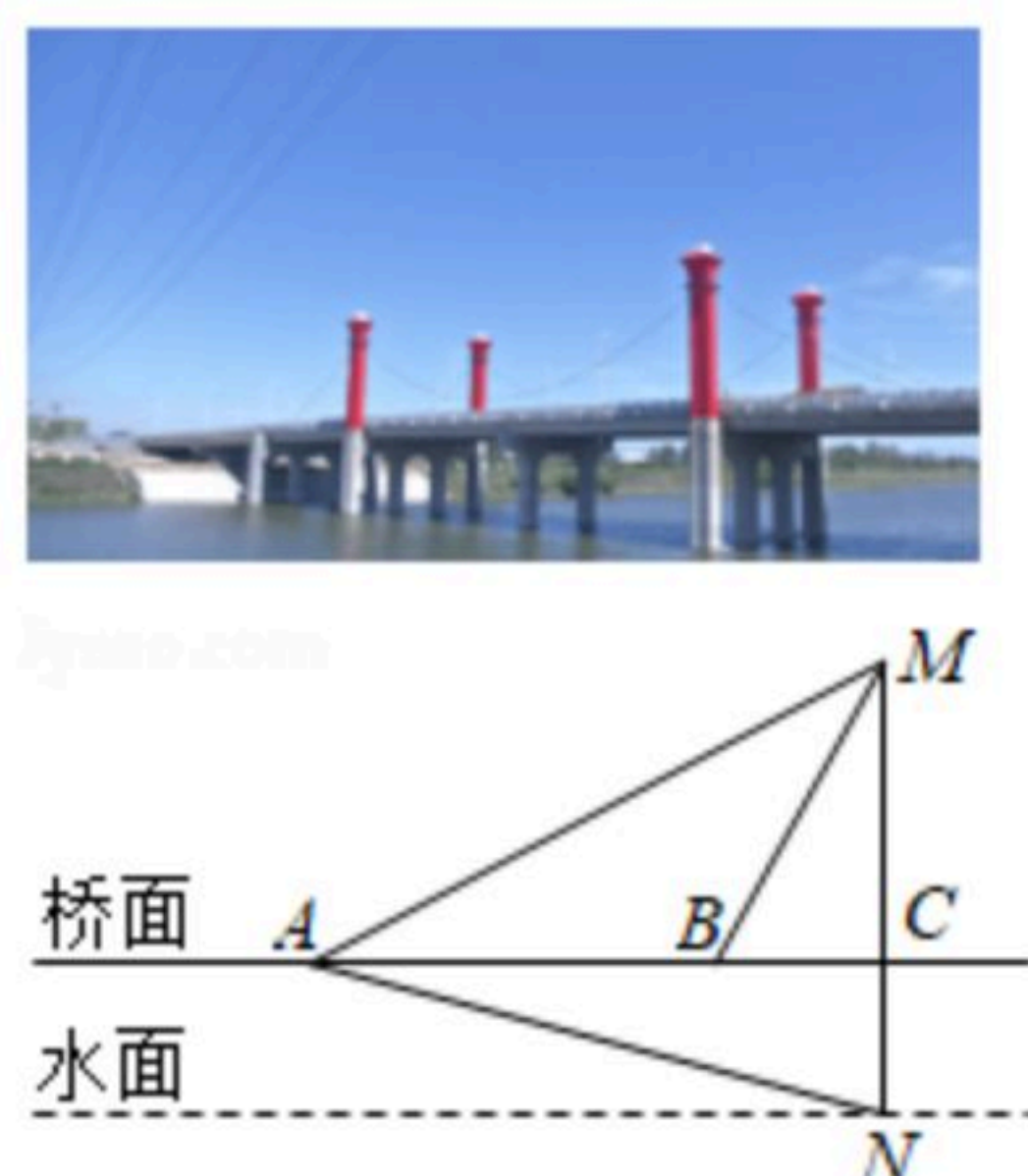


20. 桃园大桥是随州城区第二座景观桥，远远望去，桥身的红色立柱像四根大火炬. 如图，小刚利用学到的数学知识测量大桥立柱在水面以上的高度 MN . 在桥面观测点 A 处测得某根立柱顶端 M 的仰角为 30° ，测得这根立柱与水面交汇点 N 的俯角为 15° ，向立柱方向走40米到达观测点 B 处，测得同一根立柱顶端 M 的仰角为 60° . 已知点 A, B, C, M, N 在同一平面内，桥面与水面平行，且 MN 垂直于桥面.

(1) 求大桥立柱在桥面以上的高度 MC (结果保留根号)；

(2) 求大桥立柱在水面以上的高度 MN (结果精确到1米).

(参考数据： $\sin 15^\circ \approx 0.26$, $\cos 15^\circ \approx 0.96$, $\tan 15^\circ \approx 0.27$, $\sqrt{3} \approx 1.73$)



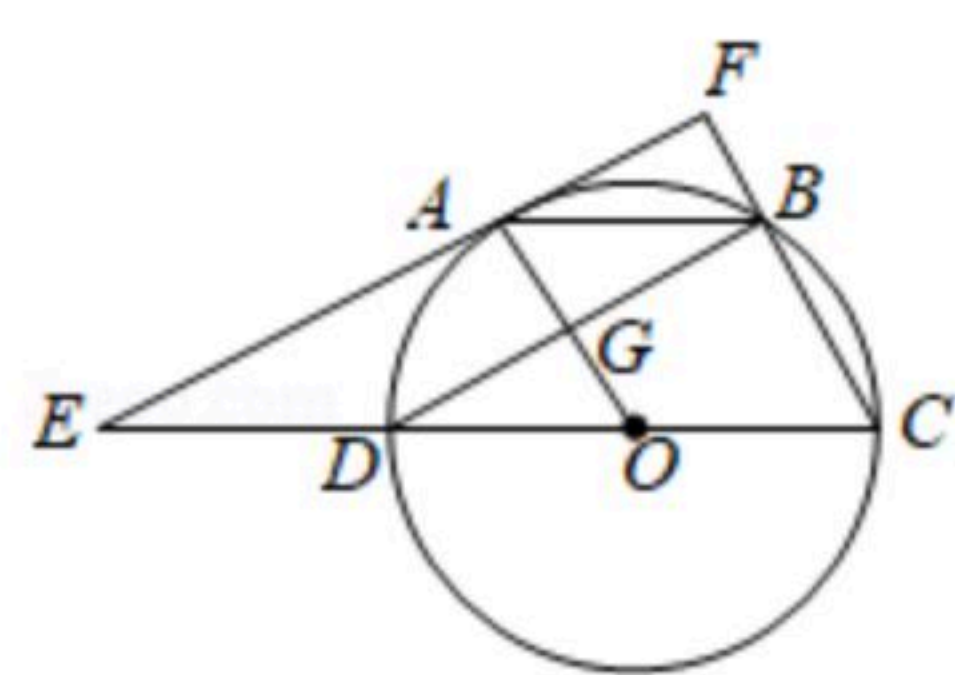
21. 如图，已知 $\odot O$ 的直径 $CD=6$ ， A, B 为圆周上两点，且四边形 $OABC$ 是平行四边形. 过 A 点作直线 $EF\parallel BD$ ，分别交 CD, CB 的延长线于点 E, F ， AO 与 BD 交于 G 点，

(1) 求证： EF 是 $\odot O$ 的切线；



扫码查看解析

(2) 求 EF 的长.



22. 某商家采取线上和线下两种方式销售某款商品, 规定无论是线上还是线下每件售价不低于进价, 且线上售价始终比线下每件便宜2元. 已知该款商品进价为10元/件, 线上的月销售量固定为400件, 线下的月销售量 y (件)与线下售价 x (元/件)满足关系式 $y=-100x+2400$. 设该商品线上和线下月销售利润总和为 W (元).

(1) 求 W 与 x 之间的函数关系式 (不要求写出自变量 x 的取值范围);

(2) 若该商家每月想从这种商品销售中获得4800元的利润, 又想尽量给客户实惠, 该如何给这种商品进行线下定价?

(3) 物价部门规定, 该商品的每件利润不得高于进价的60%, 如果商家每月要想从这种商品销售中获得最大利润, 他应该把这种商品的线下售价定为多少? 月最大销售利润是多少?

23. 定义: 在一个三角形中, 如果一个内角是另一内角的2倍, 我们称这样的三角形为“倍角三角形”, 把这个2倍角的平分线 (线段) 称为这个三角形的“伴线”. 在倍角 $\triangle ABC$ 中, $\angle A=2\angle B$, $\angle A$ 的平分线就是它的“伴线”, 用 a, b, c 分别表示 $\angle A, \angle B, \angle C$ 的对边, 现在我们探究 a, b, c 之间存在的数量关系.

(1) 【特例探究】 (补全填空)

如图1, 若 $\angle A=2\angle B=90^\circ$, $b=1$, 易求得 a^2-b^2 的值为1, bc 的值为1;

如图2, 若 $\angle A=2\angle B=60^\circ$, $b=1$, 易求得 a^2-b^2 的值为_____, bc 的值为_____.

(2) 【猜想论证】

根据 (1) 猜想 a, b, c 之间存在怎样的数量关系? 请从下列思路中选择一种证明你的猜想.

思路一: 如图3, 延长 BA 至 D , 使 $AD=AC$, 连接 CD .

思路二: 如图4, 作 $\angle BAC$ 的平分线交 BC 于点 D .

(3) 【素养提升】

若在这个倍角 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\angle A > \angle C > \angle B$, 且它的三边长恰好是三个连续的正整数, 请根据 (2) 中的结论直接写出这个三角形的“伴线”长.

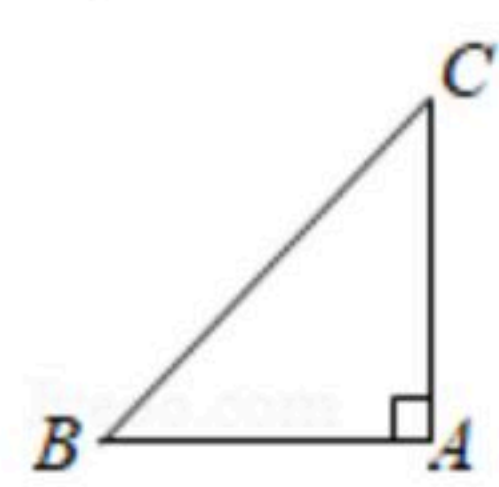


图1

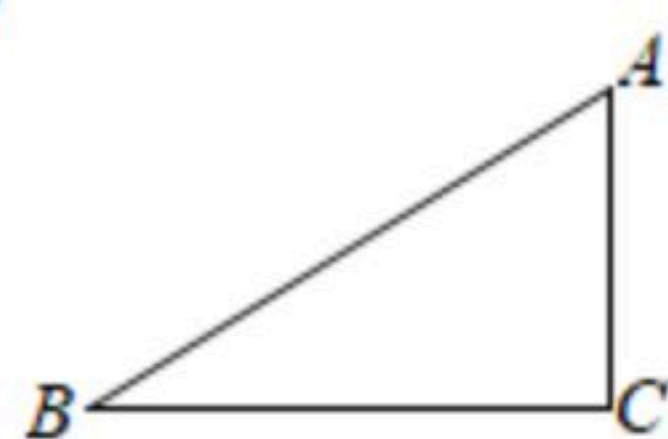


图2



图3

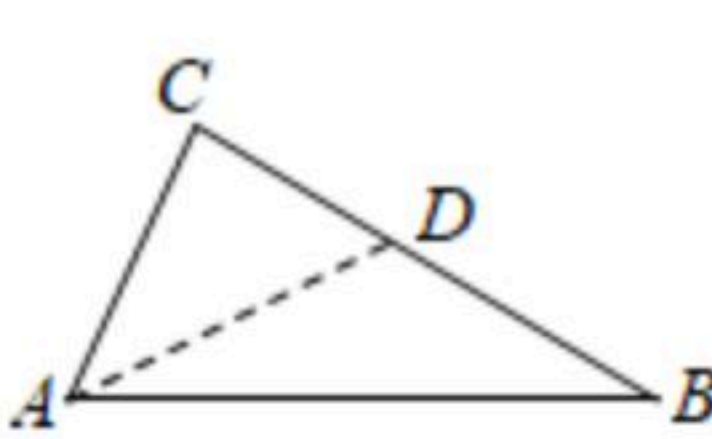


图4



扫码查看解析

24. 如图，抛物线 $y=ax^2+4x+c$ 经过 $A(-3, -4)$ ， $B(0, -1)$ 两点，点 P 是 y 轴左侧且位于 x 轴下方抛物线上一动点，设其横坐标为 m 。

(1) 直接写出抛物线的解析式；

(2) 将线段 AB 绕点 B 顺时针旋转 90° 得线段 BD (点 D 是点 A 的对应点)，求点 D 的坐标，并判断点 D 是否在抛物线上；

(3) 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴交直线 BD 于点 M ，试探究是否存在点 P ，使 $\triangle PBM$ 是等腰三角形？若存在，求出点 m 的值；若不存在，说明理由。

