

一、选择题 (本大题共 10 个小题, 每小题 4 分, 共 40 分. 在每个小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的)

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

A. 科克曲线 B. 笛卡尔心形线 C. 阿基米德螺旋线 D. 赵爽弦图

A. 198×10^3 B. 1.98×10^4 C. 1.98×10^5 D. 1.98×10^6

我	爱		
	大	美	遂
		宁	

A. $a^3 \cdot a^3 = a^9$

B. $(-2a)^3 = -8a^3$

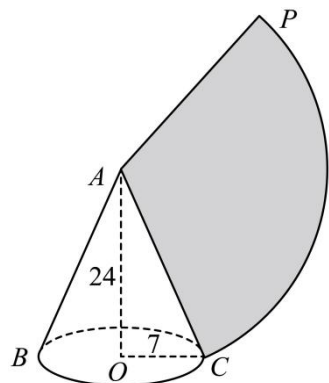
C. $a^{10} \div (-a^2)^3 = a^4$

D. $(-a+2)(-a-2) = a^2 + 4$

6. 若关于 x 的方程 $\frac{2}{x} = \frac{m}{2x+1}$ 无解, 则 m 的值为 ()

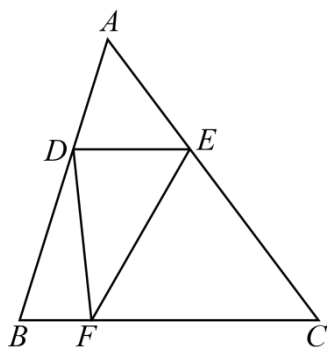
- A. 0 B. 4 或 6 C. 6 D. 0 或 4

7. 如图, 圆锥底面圆半径为 7cm, 高为 24cm, 则它侧面展开图的面积是 ()



- A. $\frac{175\pi}{3} \text{ cm}^2$ B. $\frac{175\pi}{2} \text{ cm}^2$ C. $175\pi \text{ cm}^2$ D. $350\pi \text{ cm}^2$

8. 如图, D 、 E 、 F 分别是 $\triangle ABC$ 三边上的点, 其中 $BC=8$, BC 边上的高为 6, 且 $DE \parallel BC$, 则 $\triangle DEF$ 面积的最大值为 ()

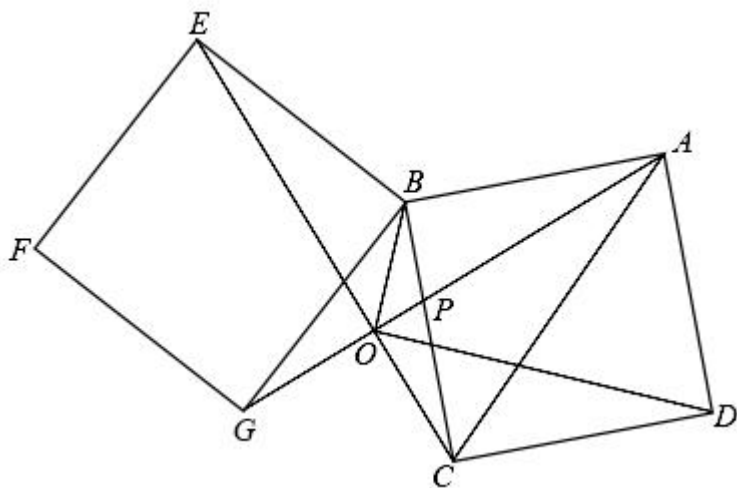


- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

9. 已知 m 为方程 $x^2 + 3x - 2022 = 0$ 的根, 那么 $m^3 + 2m^2 - 2025m + 2022$ 的值为 ()

- A. -2022 B. 0 C. 2022 D. 4044

10. 如图, 正方形 $ABCD$ 与正方形 $BEFG$ 有公共顶点 B , 连接 EC 、 GA , 交于点 O , GA 与 BC 交于点 P , 连接 OD 、 OB , 则下列结论一定正确的是 ()



① $EC \perp AG$; ② $\triangle OBP \sim \triangle CAP$; ③ OB 平分 $\angle CBG$; ④ $\angle AOD = 45^\circ$;

A. ①③

B. ①②③

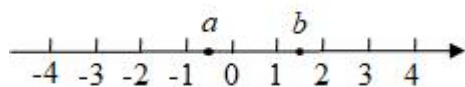
C. ②③

D. ①②④

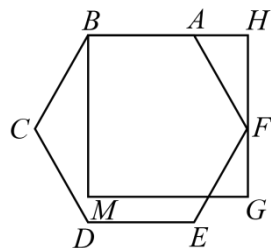
二、填空题 (本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

11. 遂宁市某星期一到周五的平均气温数值为: 22, 24, 20, 23, 25, 这 5 个数的中位数是_____.

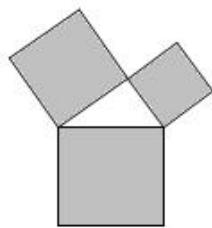
12. 实数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 化简 $|a+1| - \sqrt{(b-1)^2} + \sqrt{(a-b)^2} =$ _____.



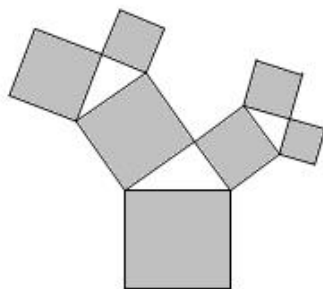
13. 如图, 正六边形 $ABCDEF$ 的顶点 A, F 分别在正方形 $BMGH$ 的边 BH, GH 上. 若正方形 $BMGH$ 的边长为 6, 则正六边形 $ABCDEF$ 的边长为_____.



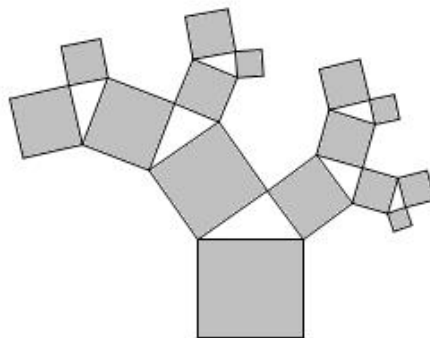
14. “勾股树”是以正方形一边为斜边向外作直角三角形, 再以该直角三角形的两直角边分别向外作正方形, 重复这一过程所画出来的图形, 因为重复数次后的形状好似一棵树而得名. 假设如图分别是第一代勾股树、第二代勾股树、第三代勾股树, 按照勾股树的作图原理作图, 则第六代勾股树中正方形的个数为_____.



第一代勾股树

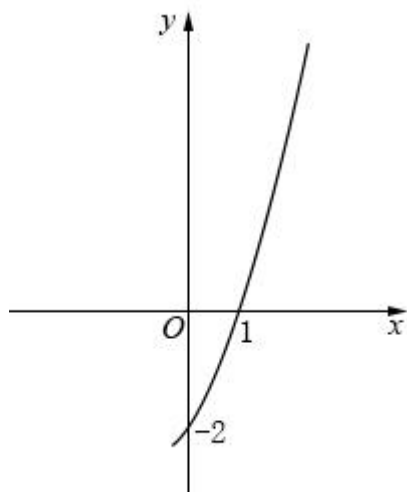


第二代勾股树



第三代勾股树

15. 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ (a, b, c 为常数) 的部分图象如图所示, 设 $m=a-b+c$, 则 m 的取值范围是_____.

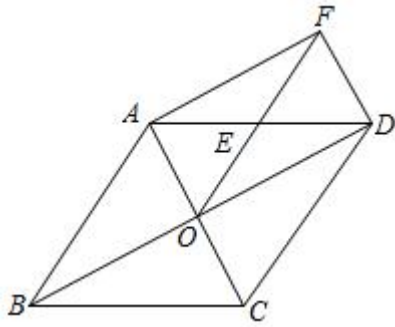


三、解答题 (本大题共 10 个小题, 共 90 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

16. 计算: $\tan 30^\circ + \left| 1 - \frac{\sqrt{3}}{3} \right| + \left(\pi - \frac{\sqrt{3}}{3} \right)^0 - \left(\frac{1}{3} \right)^{-1} + \sqrt{16}$.

17. 先化简, 再求值: $\left(1 - \frac{2}{a+1} \right)^2 \div \frac{a^2 - 2a + 1}{a+1}$, 其中 $a = 4$.

18. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 点 E 是 AD 的中点, 连接 OE , 过点 D 作 $DF \parallel AC$ 交 OE 的延长线于点 F , 连接 AF .

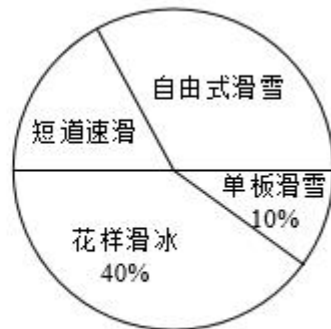
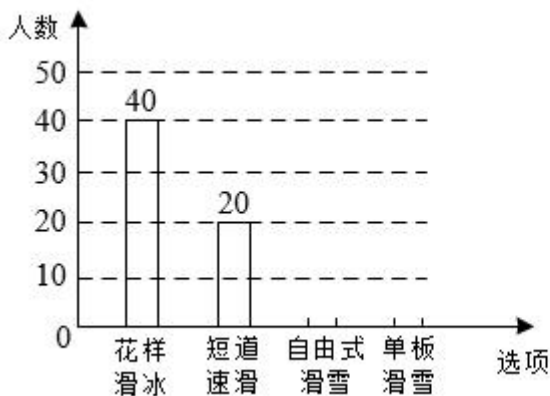


- (1) 求证: $\triangle AOE \cong \triangle DFE$;
- (2) 判定四边形 $AODF$ 的形状并说明理由.

19. 某中学为落实《教育部办公厅关于进一步加强中小学生体质管理的通知》文件要求, 决定增设篮球、足球两门选修课程, 需要购进一批篮球和足球. 已知购买 2 个篮球和 3 个足球共需费用 510 元; 购买 3 个篮球和 5 个足球共需费用 810 元.

- (1) 求篮球和足球的单价分别是多少元;
- (2) 学校计划采购篮球、足球共 50 个, 并要求篮球不少于 30 个, 且总费用不超过 5500 元. 那么有哪几种购买方案?

20. 北京冬奥会、冬残奥会的成功举办推动了我国冰雪运动的跨越式发展, 激发了青少年对冰雪项目的浓厚兴趣. 某校通过抽样调查的方法, 对四个项目最感兴趣的人数进行了统计, 含花样滑冰、短道速滑、自由式滑雪、单板滑雪四项 (每人限选 1 项), 制作了如下统计图 (部分信息未给出).



请你根据图中提供的信息解答下列问题:

- (1) 在这次调查中, 一共调查了_____名学生; 若该校共有 2000 名学生, 估计爱好花样滑冰运动的学生有_____人;
- (2) 补全条形统计图;
- (3) 把短道速滑记为 A 、花样滑冰记为 B 、自由式滑雪记为 C 、单板滑雪记为 D , 学校将从这四个运动项目中抽出两项来做重点推介, 请用画树状图或列表的方法求出抽到项目中恰有一项为自由式滑雪 C 的概率.

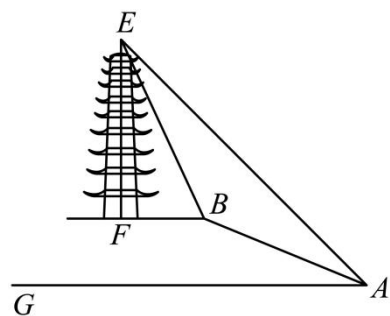
21. 在平面直角坐标系中，如果一个点的横坐标与纵坐标互为相反数，则称该点为“黎点”. 例如 $(-1,1)$ ， $(2022,-2022)$ 都是“黎点”.

(1) 求双曲线 $y = \frac{-9}{x}$ 上的“黎点”；

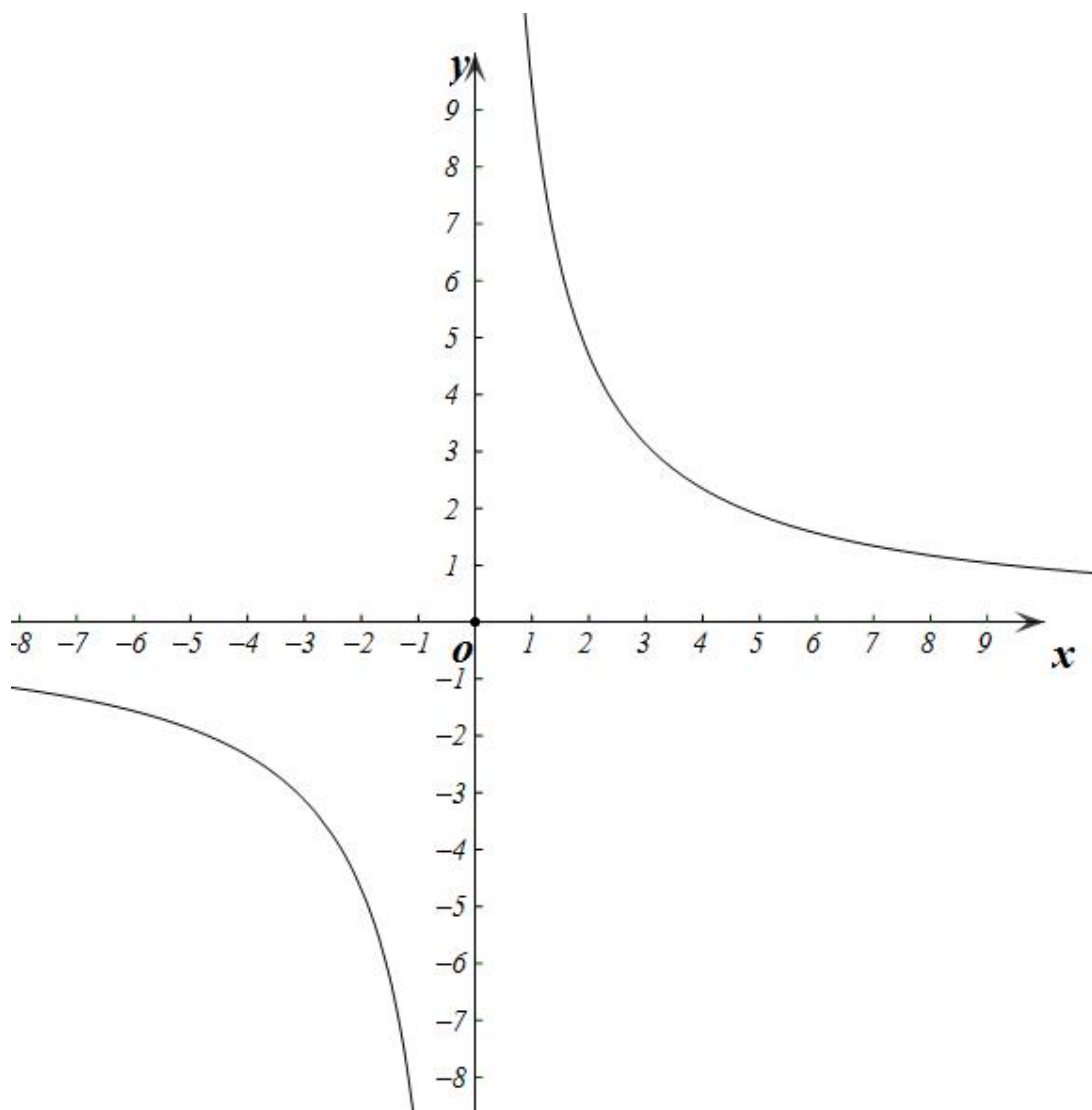
(2) 若抛物线 $y = ax^2 - 7x + c$ (a, c 为常数) 上有且只有一个“黎点”，当 $a > 1$ 时，求 c 的取值范围.

22. 数学兴趣小组到一公园测量塔楼高度. 如图所示，塔楼剖面 and 台阶的剖面在同一平面，在台阶底部点 A 处测得塔楼顶端点 E 的仰角 $\angle GAE = 50.2^\circ$ ，台阶 AB 长26米，台阶坡面 AB 的坡度 $i = 5:12$ ，然后在点 B 处测得塔楼顶端点 E 的仰角 $\angle EBF = 63.4^\circ$ ，则塔顶到地面的高度 EF 约为多少米.

(参考数据: $\tan 50.2^\circ \approx 1.20$, $\tan 63.4^\circ \approx 2.00$, $\sin 50.2^\circ \approx 0.77$, $\sin 63.4^\circ \approx 0.89$)

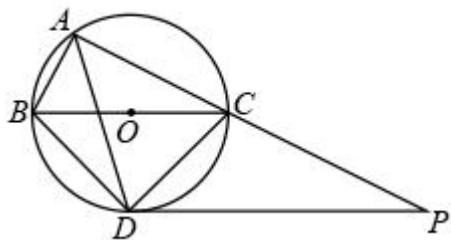


23. 已知一次函数 $y_1 = ax - 1$ (a 为常数) 与 x 轴交于点 A ，与反比例函数 $y_2 = \frac{6}{x}$ 交于 B 、 C 两点， B 点的横坐标为 -2 .



- (1) 求出一函数的解析式并在图中画出它的图象；
- (2) 求出点 C 的坐标，并根据图象写出当 $y_1 < y_2$ 时对应自变量 x 的取值范围；
- (3) 若点 B 与点 D 关于原点成中心对称，求出 $\triangle ACD$ 的面积。

24. 如图， $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，点 O 在 BC 上， $\angle BAC$ 的角平分线交 $\odot O$ 于点 D ，连接 BD ， CD ，过点 D 作 BC 的平行线与 AC 的延长线相交于点 P 。



- (1) 求证： PD 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 求证： $\triangle ABD \sim \triangle DCP$ ；

(3) 若 $AB=6$, $AC=8$, 求点 O 到 AD 的距离.

25. 如图, 在平面直角坐标系中, 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与 y 轴交于点 C , 其中点 A 的坐标为 $(-1, 0)$, 点 C 的坐标为 $(0, -3)$.

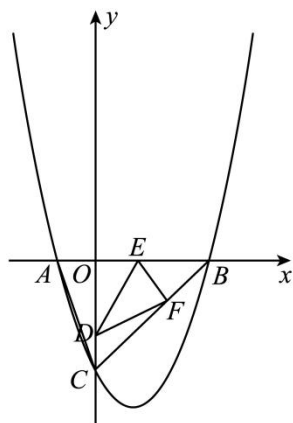


图1

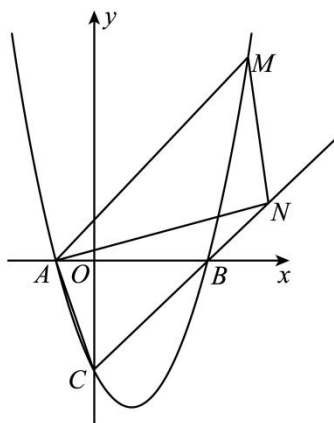
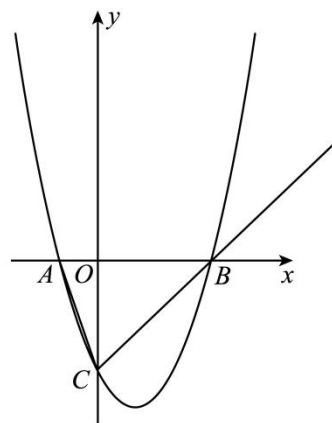


图2



备用图

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 如图 1, E 为 $\triangle ABC$ 边 AB 上的一动点, F 为 BC 边上的一动点, D 点坐标为 $(0, -2)$, 求 $\triangle DEF$ 周长的最小值;

(3) 如图 2, N 为射线 CB 上的一点, M 是抛物线上的一点, M 、 N 均在第一象限内, B 、 N 位于直线 AM 的同侧, 若 M 到 x 轴的距离为 d , $\triangle AMN$ 面积为 $2d$, 当 $\triangle AMN$ 为等腰三角形时, 求点 N 的坐标.