

2023 学年第一学期期末质量调研卷

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 2 分, 满分 12 分)

1. 下列各式中与 $\sqrt{2}$ 是同类二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{20}$ B. $\sqrt{\frac{1}{2}}$ C. $\sqrt{0.2}$ D. $\sqrt{24}$

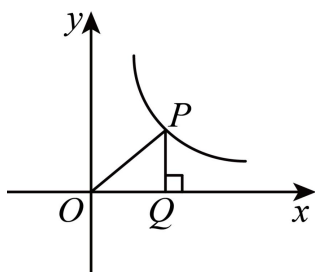
2. 用配方法解一元二次方程 $x^2 - 6x - 7 = 0$, 则方程变形为 ()

- A. $(x-6)^2 = 43$ B. $(x+6)^2 = 43$ C. $(x-3)^2 = 16$ D. $(x+3)^2 = 16$

3. 下面各组变量的关系中, 成正比例关系的是 ()

- A. 圆的周长与它的半径 B. 人的身高与年龄
C. 正方形的面积与它的边长 D. 汽车从甲地到乙地, 所用时间与行驶速度

4. 如图, 点 P 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 第一象限的图象上, PQ 垂直 x 轴, 垂足为 Q , 设 $\triangle POQ$ 的面积是 s , 那么 s 与 k 之间的数量关系是 ()



- A. $s = \frac{k}{4}$ B. $s = k$ C. $s = \frac{k}{2}$ D. 不能确定

5. 下列给出的三条线段中, 不能构成直角三角形的是 ()

- A. 4、8、 $4\sqrt{3}$ B. 4、8、 $4\sqrt{5}$ C. 7、24、25 D. 7、14、15

6. 已知下列命题中:

- ①有两条边分别相等的两个直角三角形全等;
②有一条腰相等的两个等腰直角三角形全等;
③有一条边与一个锐角分别相等的两个直角三角形全等;
④顶角与底边分别对应相等的两个等腰三角形全等.

其中真命题的个数是 ()

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

二、填空题 (本大题 12 题, 每题 3 分, 满分 36 分)

7. 计算: $\sqrt{2a} \cdot \sqrt{6a} =$ _____.

8. 方程 $x^2 = 5x$ 的解是_____.

9. 函数 $y = \sqrt{2x-1}$ 的定义域是_____.

10. 已知 $f(x) = \frac{1}{2+x}$, 那么 $f(\sqrt{3}) =$ _____.

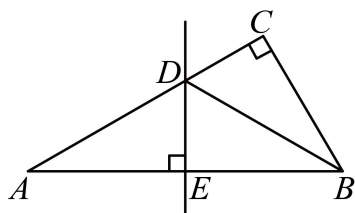
11. 若函数 $y = (k+1)x$ 是正比例函数, 且 y 随 x 的增大而减小, 则 k 的取值范围是_____.

12. 关于 x 的一元二次方程 $mx^2 - 2x + 1 = 0$ 有两个不相等的实数根, 则实数 m 的取值范围是 _____.

13. 平面内, 到点 A 的距离等于 2 的点的轨迹是_____.

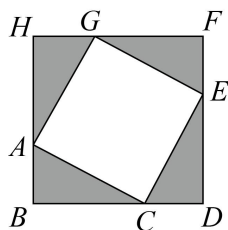
14. 若直角三角形斜边上的高是 3, 斜边上的中线是 6, 则这个直角三角形的面积是 _____.

15. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, 边 AB 的垂直平分线 DE 交 AC 于 D , $CD = 10\text{cm}$, $AD = 20\text{cm}$, 则 $\angle A =$ _____.



16. 若点 P 在 x 轴上, 点 A 坐标是 $(2, -1)$, 且 $PA = \sqrt{2}$ 则点 P 的坐标是_____.

17. 在证明“勾股定理”时, 可以将 4 个全等的直角三角形和一个小正方形拼成一个大正方形 (如图所示, $AB < BC$). 如果小正方形的面积是 25, 大正方形的面积为 49, 那么 $\frac{BC}{AB} =$ _____.



18. 我们规定: 如果一个三角形一边上的高等于这条边, 那么这个三角形叫做“等高底”三角形, 这条边叫做这个三角形的“等底”. 如图, 已知直线 $l_1 \parallel l_2$, l_1 与 l_2 之间的距离是 3, “等高底” $\triangle ABC$ 的“等底” BC 在直线 l_1 上 (点 B 在点 C 的左侧), 点 A 在直线 l_2 上, $AB = \sqrt{2}BC$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 B 顺时针旋转 45° 得到 $\triangle A_1B_1C_1$, 点 A 、 C 的对应点分别为点 A_1 、 C_1 , 那么 A_1C 的长为_____.

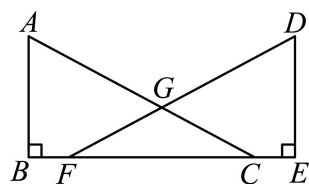
_____ l_2

_____ l_1

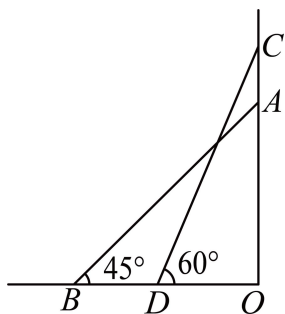
三、简答题 (本大题共 4 题, 每题 5 分, 满分 20 分)

19. 计算: $\frac{1}{\sqrt{3}+2} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2} + \sqrt{12}$.

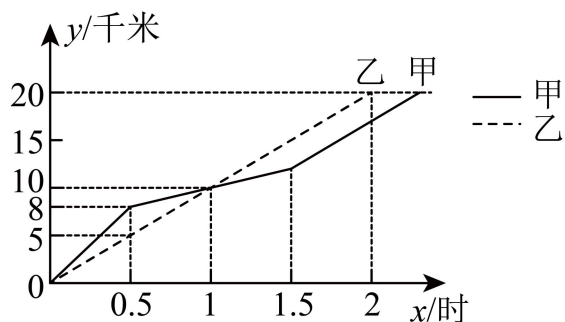
20. 如图, 点 B 、 F 、 C 、 E 在同一直线上, $AB \perp BE$, 垂足为 B , $DE \perp BE$, 垂足为 E , AC 、 DF 相交于点 G , 且 $AC=DF$, $BF=CE$. 求证: $FG=CG$.



21. 如图, 走廊上有一梯子以 45° 的倾斜角斜靠在墙上, 墙与地面垂直, 梯子影响了行人的行走, 工人将梯子挪动位置, 使其倾斜角变为 60° . 如果梯子的长为 4 米, 那么行走的通道拓宽了多少米? (结果保留根号)



22. 某市半程马拉松比赛, 甲乙两位选手的行程 (千米) 随时间 (小时) 变化的图象如图所示.



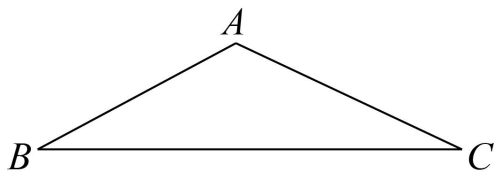
- 哪位选手先到终点? _____ (填“甲”或“乙”);
- 甲选手跑到 8 千米时, 用了 _____ 小时. 起跑 _____ 小时后, 甲乙两人相遇;
- 乙选手在 $0 \leq x \leq 2$ 的时段内, y 与 x 之间的函数关系式是 _____;
- 甲选手经过 1.5 小时后, 距离起点有 _____ 千米.

四、解答题 (本大题共 4 题, 23 题 6 分, 24、25 题每题 8 分, 26 题 10 分, 满分 32 分)

23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle B=30^\circ$.

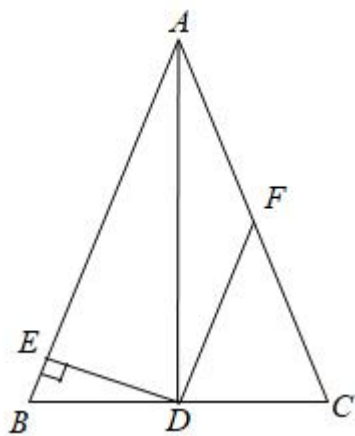
(1) 在 BC 边上求作一点 N , 使得 $AN=BN$; (不要求写作法, 但要保留作图痕迹)

(2) 在(1)的条件下, 求证: $CN=2BN$.



24. 如图, 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $\angle BAC=30^\circ$, D 是 BC 的中点, $DE \perp AB$ 于 E , $DF \parallel AB$ 交 AC 于 F .

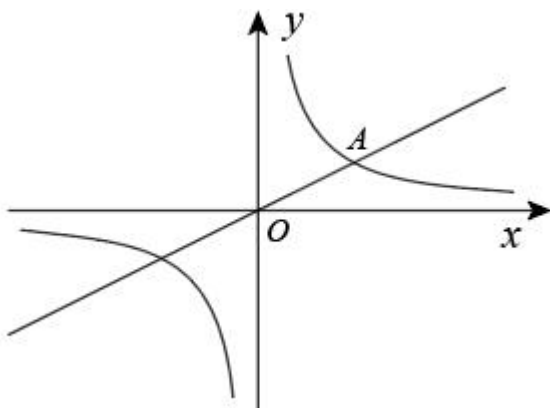
求证: $DE = \frac{1}{2} DF$.



25. 如图, 已知一次函数 $y = \frac{1}{2}x$ 和反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象交点是 $A(4, m)$.

(1) 求反比例函数解析式;

(2) 在 x 轴的正半轴上存在一点 P , 使得 $\triangle AOP$ 是等腰三角形, 请求出点 P 的坐标.



26. 已知在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CA=CB$, 点 D 、 E 在线段 AB 上.

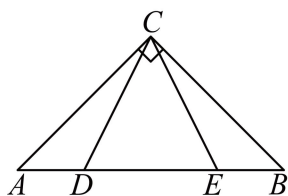


图1

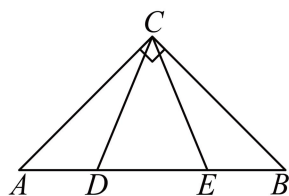


图2

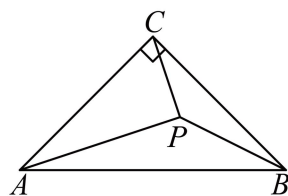


图3

- (1) 如图 1, 若 $CD = CE$, 求证: $AD = BE$;
- (2) 如图 2, 若 $\angle DCE = 45^\circ$, 求证: $DE^2 = AD^2 + BE^2$;
- (3) 如图 3, 若点 P 是 $\triangle ABC$ 内任意一点, $\angle BPC = 135^\circ$, 请猜想线段 AP 、 BP 、 CP 之间的数量关系, 并证明.