

初二年级数学专项作业练习 2024. 12

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 共 18 分)

1. 下列各组中, 两个变量间成正比例关系的是 ()

- A. 正方形的面积与边长
- B. 从甲地到乙地, 所用的时间和速度
- C. 圆的周长和半径
- D. 三角形面积一定时, 它的一边长和这条边上的高

2. 已知反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图像经过点 $(3, -2)$, 则 k 的值是 ()

- A. -6
- B. 6
- C. $\frac{2}{3}$
- D. $-\frac{2}{3}$

3. 若点 (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) , 都是反比例函数 $y = -\frac{1}{x}$ 图像上的点, 并且 $y_1 < 0 < y_2 < y_3$, 则下列各式中正确的是 ()

- A. $x_1 < x_2 < x_3$
- B. $x_1 < x_3 < x_2$
- C. $x_2 < x_1 < x_3$
- D. $x_2 < x_3 < x_1$

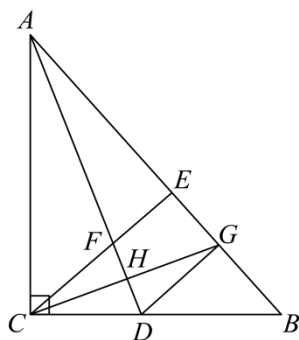
4. 下列命题中, 逆命题是假命题的是 ()

- A. 两直线平行, 同旁内角互补
- B. 全等三角形对应角相等
- C. 全等三角形对应边相等
- D. 如果 $a^2 = b^2$, 那么 $a = b$

5. 到三角形三个顶点的距离都相等的点是这个三角形的 ()

- A. 三条高的交点
- B. 三条角平分线的交点
- C. 三条中线的交点
- D. 三条边的垂直平分线的交点

6. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, AD 是 $\angle BAC$ 的平分线, CE 是 AB 边上的高, AD 与 CE 交于点 F , 过点 D 作 $DG \parallel CE$ 交 AB 于点 G , 连结 CG 交 AD 于点 H , 则下列结论中, 不一定成立的是 ()



- A. $DC = DG$ B. $GD = GB$ C. $CF = GD$ D. $FH = DH$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 共 24 分)

7. 函数 $y = \sqrt{4+2x}$ 的定义域是_____.

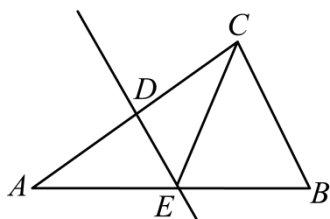
8. 已知 $f(x) = \frac{6}{x-1}$, 那么 $f(\sqrt{3}) =$ _____.

9. 已知反比例函数 $y = (m-1)x^{8-m^2}$ 的图像在第一、三象限, 则 m 的值为_____.

10. 在课堂小结描述每一个反比例函数的性质时, 甲同学说: “从这个反比例函数图象上任意一点向 x 轴、 y 轴作垂线, 与两坐标轴所围成的矩形面积为 2024.” 乙同学说: “这个反比例函数在相同的象限内, y 随着 x 增大而增大.” 根据这两位同学所描述, 此反比例函数的解析式是_____.

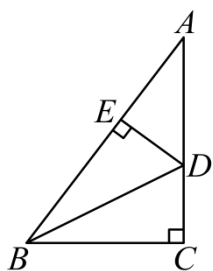
11. 已知点 $A(2, a)$ 是直线 $y = kx$ 与双曲线 $y = \frac{k-1}{x}$ 图像的一个交点, 那么这两个函数图像的另一个交点坐标为_____.

12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, DE 为 AC 的垂直平分线, DE 交 AB 于点 E , $\angle A = 30^\circ$, $\angle B = 70^\circ$, 则 $\angle BCE =$ _____°.



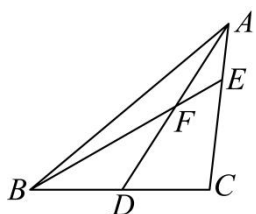
13. 经过定点 A, 且半径为 8 厘米的圆的圆心轨迹是_____.

14. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, BD 平分 $\angle ABC$, $DE \perp AB$ 于点 E , 如果 $AB = 5\text{cm}$, $BC = 3\text{cm}$, $AC = 4\text{cm}$, 那么 $\triangle AED$ 的周长为_____ cm.



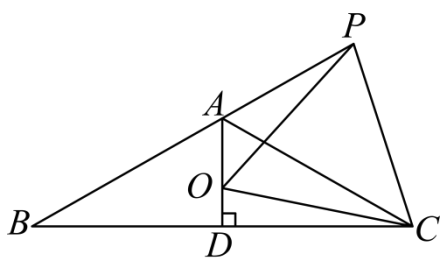
15. 如果一个三角形的两边的垂直平分线交点在第三边上, 则这个三角形的最大角的度数是_____°.

16. 如图, 已知 AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, 点 E 是 AC 上的一点, BE 交 AD 于点 F , $AC = BF$, $\angle CAD = 26^\circ$, $\angle EBC = 30^\circ$, $\angle ACB$ 的度数为_____°.



17. 点 $A(2, m)$ 为反比例函数 $y = -\frac{6}{x}$ 上一点, 以 OA 为腰画等腰直角 $\triangle OAB$, 若点 B 在第三象限, 则点 B 的坐标为_____.

18. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 中的高 AD 恰好平分边 BC , $\angle B = 30^\circ$, 点 P 是 BA 延长线上一点, 点 O 是线段 AD 上一点, 且 $OP = OC$, 下面的结论: ① $AB = AC$, ② $\triangle AOP \cong \triangle AOC$, ③ $\angle APO + \angle DCO = 30^\circ$, ④ $\triangle OPC$ 是等边三角形. 其中正确的为_____. (填序号)

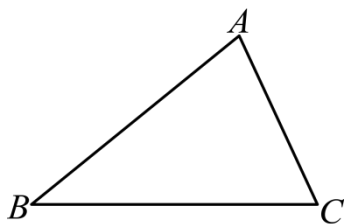


三、简答题 (本大题共 4 题, 共 26 分)

19. 化简: $\sqrt{xy^2} \cdot \sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{xy} + (\sqrt{x} - 1)^2 + \sqrt{x}$.

20. 解方程: $(x-1)^2 - 4(x-1) = 12$.

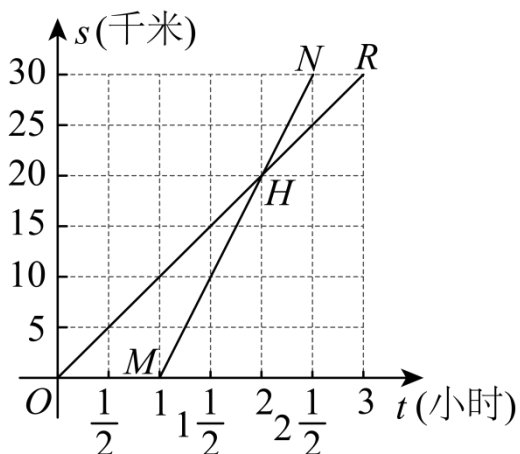
21. 如图, 已知 $\triangle ABC$,



(1) 根据要求作图, 在边 BC 上求作一点 D , 使得点 D 到点 AB 、 AC 的距离相等, 在边 AB 上求作一点 E , 使得点 E 到 A 、 D 的距离相等; (不要求写作法, 但需要保留作图痕迹和结论)

(2) 在第 (1) 小题所作的图中, 求证: $DE \parallel AC$.

22. 如图, A 、 B 两地相距 30 千米, 甲骑自行车在中午 12 点从 A 地出发前往 B 地, 乙在甲出发 1 小时后骑电瓶车从 A 地前往 B 地. 图中的线段 OR 和线段 MN 分别反映了甲和乙所行驶的路程 S (千米) 与行驶时间 t (小时) 的函数关系, 请根据图像所提供的信息回答问题 (其中点 M 、 N 、 H 、 R 均位于格点).



(1) 乙行驶_____小时后与甲相遇, 两人的相遇地点距离 B 地_____千米;

(2) 写出甲所行驶的路程 S (千米) 与行驶时间 t (小时) 的函数关系式_____;

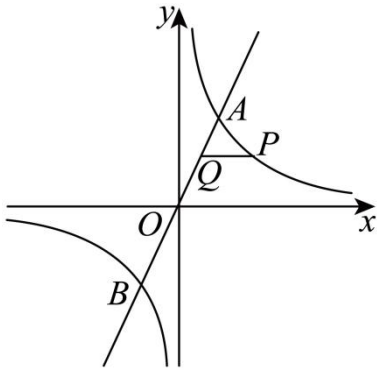
(3) 乙的行驶速度比甲快_____千米/时;

(4) 当甲乙两人相距 5 千米, 此刻的时间是下午_____ (写出所有可能的时间点).

四、解答题 (本大题共 4 题, 共 32 分)

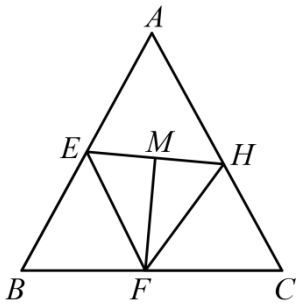
23. 如图, 已知直线 $y = kx$ ($k > 0$) 与双曲线 $y = \frac{8}{x}$ 交于 A 、 B 两点, 且点 A 的纵坐标为 4, 第一象限的双曲

线上有一点 $P(a, 2)$, 过点 P 作 $PQ \parallel x$ 轴交直线 AB 于点 Q .

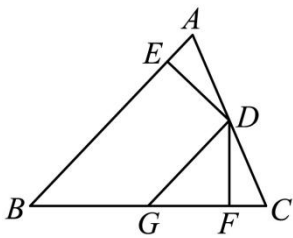


- (1) 直接写出 k 的值及点 B 的坐标;
- (2) 求线段 PQ 的长;
- (3) 如果在直线 $y = kx$ 上有一点 M , 且满足 $\triangle BPM$ 的面积等于 12, 求点 M 的坐标.

24. 已知: 如图 $AB = AC$, $\angle EFH = \angle B$, $BE = CF$, M 是 EH 的中点. 求证: $FM \perp EH$.

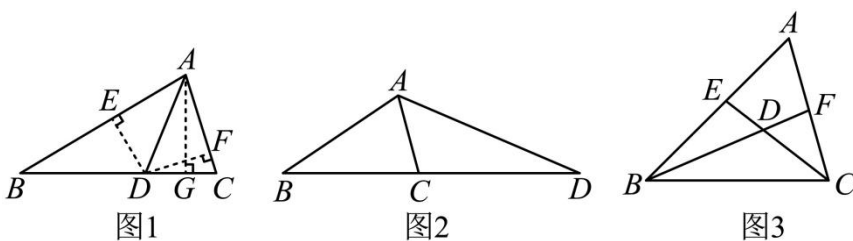


25. 已知: 如图, 点 D 是 $\triangle ABC$ 的边 AC 上的一点, 过点 D 作 $DE \perp AB$, $DF \perp BC$, E 、 F 为垂足, 再过点 D 作 $DG \parallel AB$, 交 BC 于点 G , 且 $DE = DF$.



- (1) 求证: $DG = BG$;
- (2) 求证: BD 垂直平分 EF .

26. 已知 $\triangle ABC$, AD 是一条角平分线.



(1) 【探究发现】如图 1 所示, 若 AD 是 $\angle BAC$ 的角平分线, 可得到结论: $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$.

小红的解法如下:

过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E , $DF \perp AC$ 于点 F , 过点 A 作 $AG \perp BC$ 于点 G ,

$\because AD$ 是 $\angle BAC$ 的角平分线, 且 $DE \perp AB$, $DF \perp AC$,

$\therefore$ _____. (_____)

$$\therefore \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{\frac{1}{2} AB \times DE}{\frac{1}{2} AC \times DF} = \text{_____}, \text{ 又 } \because \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{\frac{1}{2} BD \times AG}{\frac{1}{2} CD \times AG} = \frac{BD}{CD}, \therefore \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}.$$

(2) 【类比探究】如图 2 所示, 若 AD 是 $\angle BAC$ 的外角平分线, AD 与 BC 的延长线交于点 D .

求证: $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD}$.

(3) 【拓展应用】如图 3 所示, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 60^\circ$, BF 、 CE 分别是 $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ 的角平分

线且相交于点 D , 若 $\frac{ED}{CD} = \frac{\sqrt{2}}{2}$, 直接写出 $\frac{FC}{BC}$ 的值是_____.