

2023 学年第一学期期末考试八年级数学试卷

(考试时间: 90 分钟 满分 100 分)

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 $\sqrt{3}$ 是同类二次根式的是 ()

- A. $\sqrt{6}$ B. $\sqrt{12}$ C. $\sqrt{9}$ D. $\sqrt{36}$

2. 二次根式 $\sqrt{m}-1$ 的一个有理化因式是 ()

- A. $\sqrt{m+1}$ B. $\sqrt{m}+1$ C. $\sqrt{m}-1$ D. $\sqrt{m-1}$

3. 在 $\triangle ABC$ 中, a 、 b 、 c 分别为 $\angle A$ 、 $\angle B$ 和 $\angle C$ 的对边, 在下列条件中, 无法判定 $\triangle ABC$ 为直角三角形的是 ()

- A. $\angle A:\angle B:\angle C=3:4:5$ B. $b^2=a^2-c^2$
C. $\angle C=\angle A-\angle B$ D. $a:b:c=12:13:5$

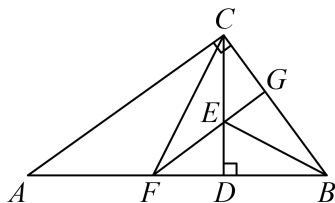
4. 已知反比例函数 $y = \frac{5}{x}$ 的图像上有两点 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, 如果 $x_1 < x_2$, 那么 y_1 与 y_2 的大小关系是 ()

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 < y_2$ C. $y_1 = y_2$ D. 不能确定

5. 下列说法正确的是 ()

- A. 周长为 1 的矩形的长与宽成正比例
B. 面积为 1 的等腰三角形的腰长与底边长成正比例
C. 面积为 1 的矩形的长与宽成反比例
D. 等边三角形的面积与它的边长成正比例

6. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle BCA=90^\circ$, CD 是高, BE 平分 $\angle ABC$ 交 CD 于点 E , 过 E 作 $EF \parallel AC$ 交边 AB 于点 F , 交边 BC 于点 G , 连接 CF , 下列结论中, 不一定成立的是 ()



- A. $\angle EFD = \angle BCD$ B. $\angle ACF = \angle DCF$ C. $BF = BC$ D. $AF = CF$

二、填空题 (本大题共 12 题, 每题 2 分, 满分 24 分)

7. 化简: $\sqrt{45} = \underline{\hspace{2cm}}$.

8. 方程 $x^2 = 2x$ 的根是_____.

9. 计算: $\sqrt{18a^2b^5} (a > 0) =$ _____.

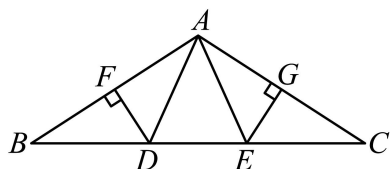
10. 若关于 x 的一元二次方程 $(m-1)x^2 + 5x + m^2 = 1$ 的常数项为 0, 则 $m =$ _____.

11. 在实数范围内因式分解: $x^2 - 4x - 2 =$ _____.

12. 函数 $y = \frac{\sqrt{1-2x}}{x+2}$ 的定义域是_____.

13. 一个直角三角形两条直角边的比是 3: 4, 斜边长为 10cm, 那么这个直角三角形面积为_____.

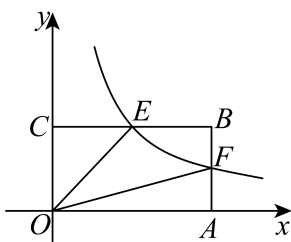
14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 分别作 AB 、 AC 的垂直平分线, 交 BC 于点 D 、 E , 垂足为 F 、 G , 若 $\angle BAC = 110^\circ$, 则 $\angle DAE =$ _____度.



15. 经过定点 A 且半径为 5cm 的圆的圆心的轨迹是_____.

16. 已知直角坐标平面内两点 $A(3,1)$ 和 $B(1,-2)$, 那么 A 、 B 两点间的距离等于_____.

17. 如图, 点 B 为第一象限内一点, 过点 B 分别作 x 轴、 y 轴的垂线, 垂足为点 A 、 C , E 为 BC 的中点, 函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图像经过点 E 且交 AB 于点 F , 已知四边形 $OEBF$ 的面积为 2, 则 k 的值为_____.



18. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $BC = 4$, 如果将 $\triangle ABC$ 折叠, 使点 B 与点 A 重合, 且折痕交边 AB 于点 M , 交边 BC 于点 N , 如果 $\triangle CAN$ 是直角三角形, 那么 $\triangle ABC$ 的面积是_____.

三、简答题 (本大题共 4 题, 每题 6 分, 满分 24 分)

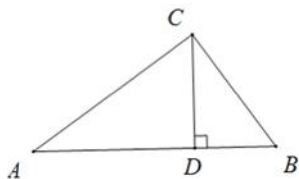
19. 计算: $(2 - \sqrt{3})^2 + \frac{4}{\sqrt{3} + 2} + 9\sqrt{\frac{1}{3}} - (\sqrt{3} - \sqrt{2})^0$.

20. 用配方法解方程: $3x^2 + 6x - 1 = 0$

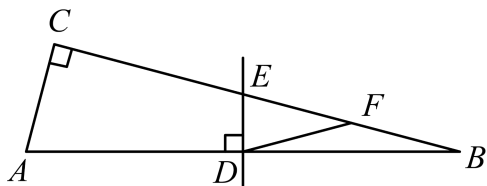
21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $CD \perp AB$ 于点 D , $AC = 20$, $BC = 15$, $DB = 9$,

(1) 求 DC 的长;

(2) 求证: $\triangle ABC$ 是直角三角形.

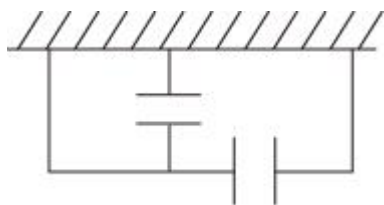


22. 如图, 已知 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle B = 15^\circ$, 边 AB 的垂直平分线交边 BC 于点 E , 垂足为点 D . 取线段 BE 的中点 F , 联结 DF . 求证: $AC = DF$.



四、解答题 (本大题共 5 题, 第 23 题 6 分, 第 24、25、26 题 8 分, 第 27 题 10 分, 满分 40 分)

23. 如图所示, 要建设一个面积为 90 平方米的仓库, 仓库的一边靠墙, 这堵墙长 16 米; 仓库如图要求开两扇 1.5 米宽的小门. 已知围建仓库的现有材料可使新建木墙的总长为 30 米, 那么这个仓库设计的长和宽应分别是多少米?



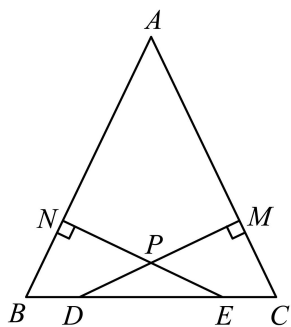
24. 小李在一网上购物平台购物, 恰逢周年庆, 平台推出优惠活动, 如图广告所示:

三重惊喜!!!
◇免运费!
◇全部商品七折
◇购物金额(折后)满56元减10元

(1) 请写出小李的实付金额 y (元) 关于购物的商品总价 x (元) 的函数解析式及其定义域;

(2) 小李和好朋友小方拼单购物, 小李和小方所购商品的总价分别为 60 元和 40 元, 那么小李和小方应如何分配实付金额? 请写出你的理由.

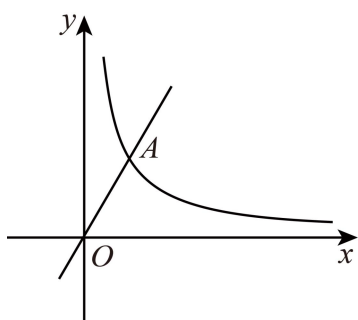
25. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D 、 E 在边 BC 上, $BD = CE$, $DM \perp AC$, 垂足为 M , $EN \perp AB$, 垂足为 N , DM 与 EN 交于点 P , 且 $BN = CM$.



(1) 求证: $PD = PE$;

(2) 求证: 过点 A 、 P 的直线垂直平分线段 BC .

26. 如图, 直线 OA 与反比例函数 $y = \frac{m}{x} (m \neq 0)$ 的图像在第一象限交于点 A , 已知 $OA = 4$, 直线 OA 与 y 轴的夹角为 30° .



(1) 求反比例函数的解析式;

(2) 若点 P 是坐标轴上的一点, 当 $\triangle AOP$ 是直角三角形时, 直接写出点 P 的坐标.

27. 已知点 D 是等边 $\triangle ABC$ 边 BC 的中点, E 、 F 分别为边 AB 、射线 AC 上的点, 且 $\angle EDF = 120^\circ$.

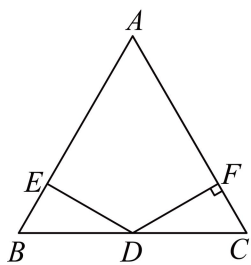


图1

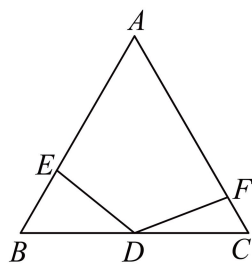


图2

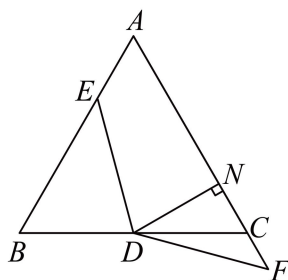


图3

(1) 如图1, 当 $DF \perp AC$, $AB = 4$ 时, 求 BE 的长;

(2) 如图2, 当 F 在边 AC 上时, 求证: $BE + CF = \frac{1}{2} AB$;

(3) 如图3, 当 F 在边 AC 的延长线上时, 作 $DN \perp AC$ 于点 N , 如果 $DN = FN$, 设 $BE = x$, $CF = y$, 求出 y 关于 x 的函数关系式.