

益师 2023 年下学期期中考试试卷

八年级数学

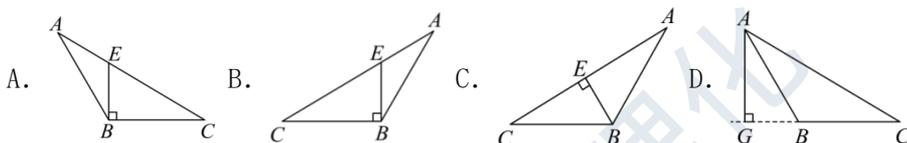
(时量: 120 分钟 总分: 120 分)

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

1. 下列各式中: $\frac{x+y}{2}$, $-\frac{3b}{a}$, $\frac{1}{x+y}$, $\frac{x+y}{\pi}$, 分式的个数为 ()

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

2. 图中能表示 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的高的是 ()



3. 碳纳米管的硬度与金刚石相当, 却拥有良好的柔韧性, 可以拉伸, 我国某物理研究组已研制出直径为 0.000000005 米的碳纳米管, 将 0.000000005 用科学记数法表示为 ()

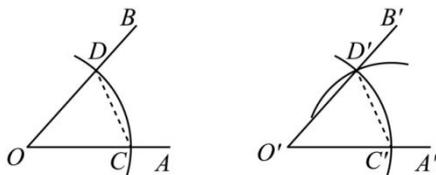
- A. 5×10^{-10} B. 0.5×10^{-9} C. 5×10^{-9} D. 0.5×10^{-8}

4. 下列运算正确的是 ()

- A. $a^3 + a^3 = 2a^6$ B. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$ C. $a^4 \div a^{-2} = a^2$ D. $(-2a^2)^3 = -8a^6$

5. 用直尺和圆规作一个角等于已知角的示意图如图, 可说明 $\triangle COD \cong \triangle C'O'D'$, 进而得出 $\angle A'O'B' = \angle AOB$ 的依据是 ()

- A. SSS B. SAS
C. ASA D. AAS



6. 下列命题中正确的是 ()

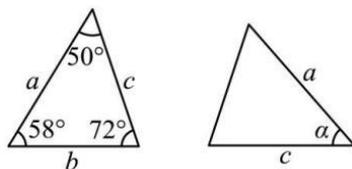
- A. 等腰三角形的角平分线、中线和高三重合
B. 等腰三角形两腰上的高相等
C. 已知等腰三角形的两边长分别为 5 和 6, 则这个等腰三角形的周长为 16
D. 有一个角等于 60° 的三角形是等边三角形

7. 要说明命题“若 $a > b$, 则 $a^2 > b^2$ ”是假命题, 下列 a, b 的值能作为反例的是 ()

- A. $a = 4, b = -2$ B. $a = 4, b = 2$
C. $a = -3, b = -4$ D. $a = -3, b = -2$

8. 如图所示, 两个三角形全等, 则 $\angle a$ 等于 ()

- A. 72° B. 60° C. 58° D. 50°



9. 关于 x 的方程 $\frac{x-a}{2x+1} = 1$ 的解是负数, 则实数 a 的取值范围是 ()

- A. $a > -1$ B. $a > -1, a \neq -\frac{1}{2}$ C. $a \neq -\frac{1}{2}$ D. $a > -1, a \neq 0$

10. 已知一列数 a_1, a_2, a_3, \dots , 它们满足关系式 $a_2 = \frac{1}{1-a_1}, a_3 = \frac{1}{1-a_2}, a_4 = \frac{1}{1-a_3}, \dots$,

当 $a_1 = 2$ 时, 则 $a_{2023} = (\quad)$

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

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分, 把答案在答题卡对应题号的横线上)

11. 在 $\triangle ABC$ 中, 如果 $\angle B = 30^\circ, \angle C = 45^\circ$, $\triangle ABC$ 是_____三角形.

12. 分式 $\frac{1}{6ab^3}$ 与 $\frac{2}{9a^2bc}$ 的最简公分母是_____.

13. 当分式 $\frac{9-a^2}{a+3}$ 的值为 0 时, a 的值为_____.

14. 如右图, 在正方形方格纸中, $\angle \alpha$ 与 $\angle \beta$ 的度数和为_____.

15. 已知 $3^x = 2, 3^y = 4$, 则 $3^{3x-y} =$ _____

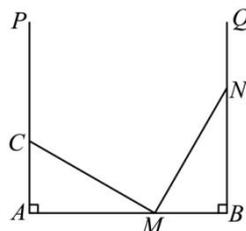
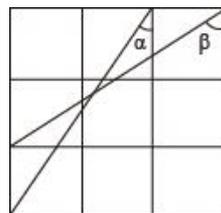
16. 在学习完“探索三角形全等的条件”一节后, 小丽总结出很多全等三角形的模型, 她设计了以下问题给同桌解决: 做一个“U”字形

框架 $PABQ$, 其中 $AB = 40$ cm, AP, BQ 足够长, $PA \perp AB$ 于点 A ,

$QB \perp AB$ 于点 B , 点 M 从 B 出发向 A 运动, 点 N 从 B 出发向 Q 运动,

速度之比为 4:6, 运动到某一瞬间两点同时停止, 在 AP 上取点 C ,

使 $\triangle ACM$ 与 $\triangle BMN$ 全等, 则 AC 的长度为_____ cm.

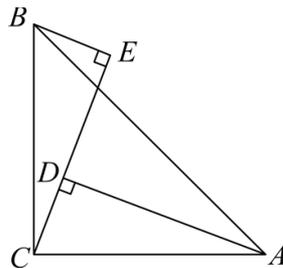


三、解答题 (本大题共 9 小题, 17、18、19 题每小题 6 分, 20、21 题每小题 8 分, 22、23 题每小题 9 分, 24、25 每小题 10 分, 共 72 分)

17. 计算: $(-1)^{2022} + \left(-\frac{1}{2}\right)^{-2} - (3.14 - \pi)^0$

18. 解分式方程: $\frac{4}{x^2-1} + 1 = \frac{x-1}{x+1}$

19. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ, AC = BC, BE \perp CE$ 于点 $E, AD \perp CE$ 于点 D . $\triangle BEC$ 与 $\triangle CDA$ 全等吗? 请说明理由.

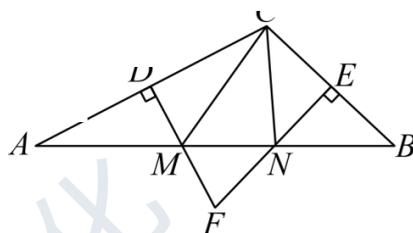


20. 先化简，再求值： $\left(\frac{x^2-2x}{x^2-4x+4}-\frac{3}{x-2}\right)\div\frac{x-3}{x^2-4}$ ，并在不等式 $1\leq x\leq 3$ 中选择一个你喜欢的整数代入求值.

21. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， DM ， EN 分别垂直平分边 AC 和边 BC ，交边 AB 于 M ， N 两点， DM 与 EN 相交于点 F .

(1) 若 $AB=5$ ，则 $\triangle CMN$ 的周长为 _____；

(2) 若 $\angle MFN=70^\circ$ ，求 $\angle MCN$ 的度数.



22. 下图是学习分式方程的应用时，老师板书的问题和甲、乙两名同学列的方程.

嘉淇家到学校的路程是 38km ，嘉淇从家去学校需要先乘公交车，下车后再走 2km 才能到学校，所用总时间是 1h ．已知公交车的速度是嘉淇步行速度的 9 倍，求公交车的速度和嘉淇的步行速度．（忽略公交车停车的时间和等车的时间）

甲： $\frac{38-2}{9x}+\frac{2}{x}=1$ ； 乙： $\frac{38-2}{1-y}=9\times\frac{2}{y}$

根据以上信息，解答下列问题.

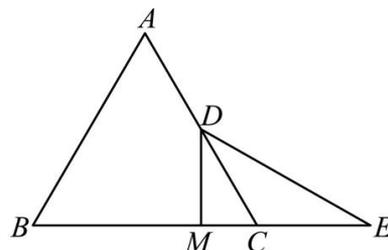
(1) 甲同学所列方程中的 x 表示_____；乙同学所列方程中的 y 表示_____；

(2) 请你从两个方程中任选一个，解方程并回答老师提出的问题.

23. 如图，已知等边三角形 ABC 中， D 是 AC 的中点， E 是 BC 延长线上一点，且 $CD=CE$ ， M 是 BE 的中点.

(1) 求 $\angle E$ 的度数；

(2) 求证： $DM\perp BC$



24. 定义：若分式 M 与分式 N 的差等于它们的积，即 $M - N = MN$ ，则称分式 N 是分式 M 的“关联分式”。如 $\frac{1}{x+1}$ 与 $\frac{1}{x+2}$ ，因为 $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{(x+1)(x+2)}$ ， $\frac{1}{x+1} \times \frac{1}{x+2} = \frac{1}{(x+1)(x+2)}$ ，

所以 $\frac{1}{x+2}$ 是 $\frac{1}{x+1}$ 的“关联分式”。

(1) 分式 $\frac{2}{x+3}$ _____ 分式 $\frac{2}{x+5}$ 的“关联分式”（填“是”或“不是”）；

(2) 小明在求分式 $\frac{1}{x^2+y^2}$ 的“关联分式”时，用了以下方法：

设 $\frac{1}{x^2+y^2}$ 的“关联分式”为 N ，则 $\frac{1}{x^2+y^2} - N = \frac{1}{x^2+y^2} \times N$ ， $\therefore \left(\frac{1}{x^2+y^2} + 1\right)N = \frac{1}{x^2+y^2}$ ，

$\therefore N = \frac{1}{x^2+y^2+1}$ 。请你仿照小明的方法求分式 $\frac{x+3}{x+5}$ 的“关联分式”。

(3) ①观察 (1)、(2) 的结果，寻找规律，直接写出分式 $\frac{y}{x}$ 的“关联分式”：_____。

②用发现的规律解决问题：若 $\frac{4n-2}{mx+m}$ 是 $\frac{4m+2}{mx+n}$ “关联分式”，求实数 m, n 的值。

25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ，点 D, E 分别在边 AC, BC 上，连接 AE, BD 交于点 F ， $\angle BAC = \angle BFE = 2\angle AEB$ 。

(1) 说明： $\angle EAC = \angle ABD$ ；

(2) 若 BD 平分 $\angle ABC$ ， $BE = 15$ ， $AF = 6$ ，求 $\triangle BEF$ 的面积；

(3) 判断 EF, BF, AF 之间的数量关系，并加以说明。

