

2024 学年第二学期期中阶段练习

七年级数学学科

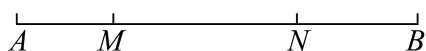
(时间 90 分钟, 满分 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每题 3 分, 满分 18 分)

1. 已知 $a < b$, 下列不等式变形正确的是 ()

- A. $a+1 > b+1$ B. $3a < 3b$ C. $a-b > 0$ D. $a^2 > b^2$

2. 圆圆想要用一根笔直的铁丝从两处弯曲后围成一个三角形. 如图, 这根铁丝 AB 的长度为 100cm, 圆圆从 M , N 两处弯曲, 其中 $AM < AN$, 她一定不能成功的是 ()

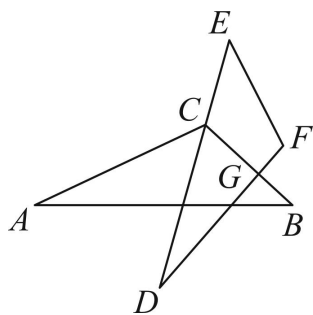


- A. $10\text{cm} < AM < 30\text{cm}$ B. $20\text{cm} < 4M < 40\text{cm}$
C. $30\text{cm} < AM < 40\text{cm}$ D. $50\text{cm} < AM < 60\text{cm}$

3. 反证法是初中数学中的一种证明方法, 在中国古代数学发展的过程中起到了促进作用, 比如墨子谈到“学之益也, 说在诽者”, 是通过证明“学习无益”的命题为假, 以此才说明“学习有益”的命题为真, 这就是反证法的例子. 若我们用反证法证明命题“已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 求证: $\angle B < 90^\circ$ ”时, 应假设 ()

- A. $\angle B > 90^\circ$ B. $\angle B \geq 90^\circ$ C. $\angle B \leq 90^\circ$ D. $\angle B \neq 90^\circ$

4. 如图, 已知 $\triangle ABC \cong \triangle DEF$, CD 平分 $\angle BCA$, BC 与 DF 交于点 G . 若 $\angle D = 30^\circ$, $\angle CGF = 88^\circ$, 则 $\angle E$ 的度数是 ()



- A. 50° B. 44° C. 34° D. 30°

5. 下列命题中, 是真命题的是 ()

- A. 两直线平行, 同旁内角相等
B. 两个锐角的和是钝角
C. 任何数的平方都大于 0

D. 平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直

6. 已知 ABC 三边长分别为 a 、 b 、 c ，可判断表达式 $b^2 - a^2 - c^2 - 2ac$ 的符号为 ()

A. 正

B. 负

C. 零

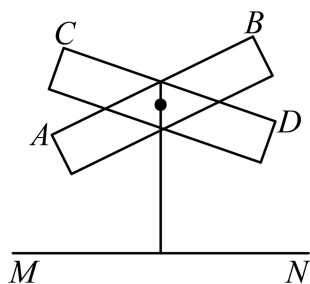
D. 不能判断

二、填空题 (本大题共 12 题，每题 2 分，满分 24 分)

7. “ x 的 3 倍比 y 小” 用不等式表示为_____.

8. 不等式 $-2x > 0$ 的解集是_____.

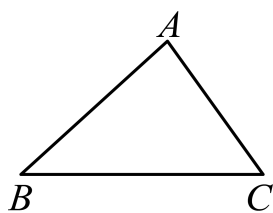
9. 如图，当风车的一片叶子 AB 旋转到与地面 MN 平行时，叶子 CD 所在的直线与地面 MN _____，理由是_____.



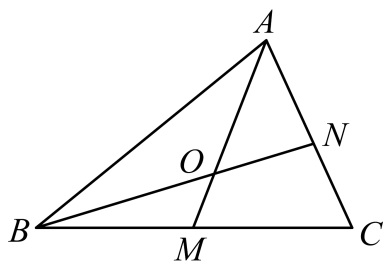
10. 写出命题“全等三角形的面积相等”的逆命题，并判断逆命题是真命题还是假命题：逆命题是：_____，这个命题是 _____ 命题. (填“真”或“假”)

11. 不超过 a 的最大整数是 5，试用不等式表示 a 应满足的条件：_____.

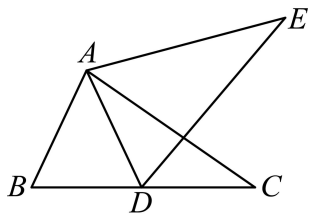
12. 如图所示为一张锐角三角形纸片 ABC ，小明想要通过折纸的方式折出如下线段：① BC 边上的中线 AD ；② $\angle A$ 的平分线 AE ；③ BC 边上的高 AF . 根据所学知识与相关活动经验可知，上述三条线段中，能够通过折纸折出的是_____.



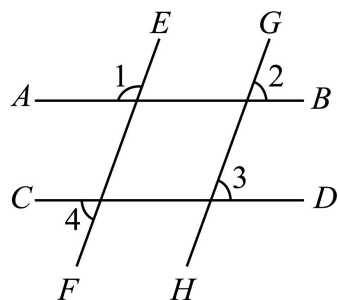
13. 如图， ABC 的两条中线 AM ， BN 相交于点 O ，已知 $\triangle ABO$ 的面积为 4，则四边形 $MCNO$ 的面积为_____.



14. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 48° 后得到 $\triangle ADE$, 点 D 在 BC 边上, 那么 $\angle EDC =$ ____.



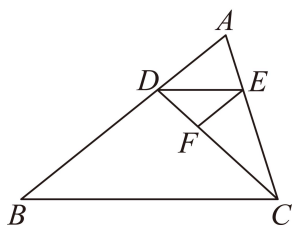
15. 如图, 如果直线 $EF \parallel GH$, 那么图中标记的 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 中一定相等的角是_____.



16. 已知直线 $AB \parallel CD$, P 是平面内一点, 若 $\angle BPD = 30^\circ$, $\angle CDP = 20^\circ$, 则 $\angle ABP$ 的度数为_____度.

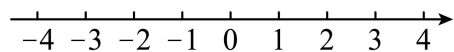
17. 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $AB = AC$, D 是边 AC 上的中点. 连结 BD , BD 将 $\triangle ABC$ 的周长分为 12cm 和 8cm 两部分, 边 BC 的长度为_____.

18. 定义: 在一个三角形中, 若一个内角的度数是另一个内角的度数的 3 倍, 则这样的三角形称为“优美三角形”. 例如: 三个内角分别为 $100^\circ, 60^\circ, 20^\circ$ 的三角形是“优美三角形”. 如图, 点 D 在 $\triangle ABC$ 的边 AB 上, 连接 DC , $\angle BDC > 90^\circ$, 作 $\angle ADC$ 的平分线, 交 AC 于点 E , 在 DC 上取一点 F , 使 $\angle EFC + \angle BDC = 180^\circ$, $\angle DEF = \angle B$. 若 $\triangle BCD$ 是“优美三角形”, 则 $\angle B$ 等于_____.



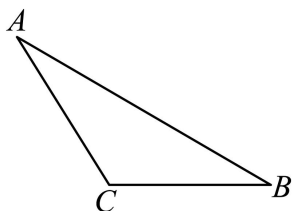
三、简答题: (本大题共 4 题, 每题 5 分, 满分 20 分)

19. 解不等式: $5(2x-3)+8 < 3(x+7)$, 并把它的解集在数轴上表示出来.



20. 解不等式组:
$$\begin{cases} 3(x-2) \leq 4x-5 \\ \frac{5x-2}{4} < 1+\frac{x}{2} \end{cases}$$
 并写出其整数解

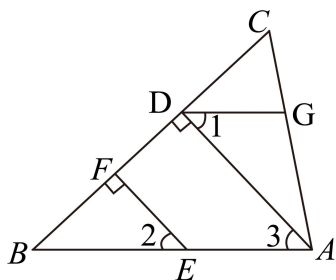
21. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中,



- (1) 画出点 A 到边 BC 的垂线，垂足为 D .
- (2) 过点 A 作 BC 的平行线 AE .
- (3) 点 A 到直线 BC 的距离是线段_____的长度.

22. 补全下列推理过程:

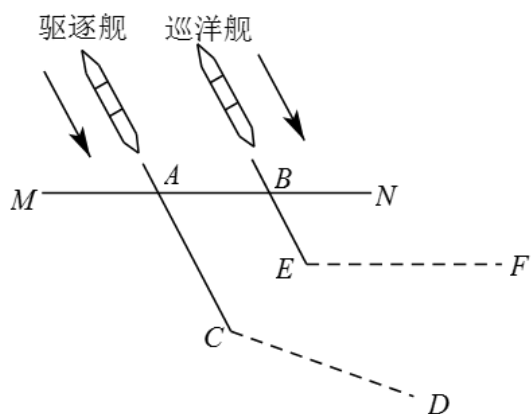
如图, $EF \perp BC$, $AD \perp BC$, $\angle 1 = \angle 2$, 试说明 $DG \parallel BA$



解: $\because EF \perp BC$, $AD \perp BC$, (已知),
 $\therefore \angle BFE = 90^\circ$, $\angle BDA = 90^\circ$ (_____),
 $\therefore \angle BFE = \angle BDA$
 $\therefore EF \parallel AD$ (_____)
 $\therefore \angle 2 = \angle 3$ (_____)
 $\because \angle 1 = \angle 2$ (已知),
 $\therefore$ _____ (等量代换).
 $\therefore DG \parallel AB$ (_____).

四、解答题: (本大题共 5 题, 23、24 题 8 分, 25 题 7 分, 26 题 5 分, 27 题 10 分, 满分 38 分)

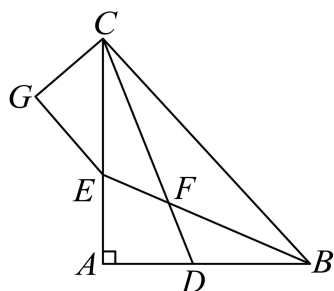
23. 如图所示是驱逐舰、巡洋舰两艘舰艇参与某次演练的情景, 已知 $\angle MAC = 120^\circ$, $\angle NBE = 60^\circ$.



(1) 已知驱逐舰在 AC 方向上航行，巡洋舰在 BE 方向上航行，假设在航行过程中各自航行方向保持不变，试判断这两艘舰艇会不会相撞？请说明理由；

(2) 已知驱逐舰到达点 C 后沿 $C-D$ 继续航行，巡洋舰到达点 E 后沿 $E-F$ 继续航行，且 $MN \parallel EF$ ， $\angle ACD = 140^\circ$ 。若驱逐舰在原航向上向左转动 α ($0^\circ < \alpha < 180^\circ$) 后，才能与巡洋舰航向相同，求 α 的值。

24. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle A = 90^\circ$ ， CD, BE 是角平分线，它们相交于点 F ， $EG \parallel BC$ ， $CG \perp EG$ ，垂足为 G 。



(1) 求 $\angle BFD$ 的度数；

(2) 求证： $\angle ADC = \angle GCD$ 。

25. 大课间结束后，“功不唐捐”学习小组的几个同学立即开始讨论数学问题：

小明说：在同一平面内，平行于同一直线的两条直线也平行。

小丽说：在同一平面内，垂直于同一直线的两条直线也垂直。

小军说：你们两人说的命题都是真命题吗？

小红说：我感觉他们两人说的命题好像不都是真命题……

数学老师早就注意到他们的讨论，走过来说：这两个命题中，如果是真命题，请画图，写出已知、求证，并证明（注明理由）；如果是假命题，请举反例画图说明。

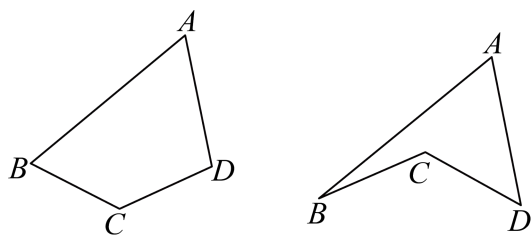
下面请你一起完成数学老师所说的任务。

26. 已知: a 、 b 、 c 均是大于等于 0 且小于等于 9 的整数, a 、 b 均不为 0, 两位数 $\overline{bc}$ 是 8 的倍数. 求证: 三位数 $\overline{abc}$ 是 4 的倍数.

27. 阅读下列材料, 并完成探究

材料一: 化归思想是一种重要的数学思想方法. 其内涵是在研究和解决数学问题时, 采用一定手段将问题进行变换转化, 归结到已经能够解决或比较容易解决的问题中去, 从而使原问题得到解决. 将陌生的问题转化为熟悉的问题, 以便利用已有的知识和经验来解决. 例如在学习二元一次方程组方程的解法时, 可通过消元法转化为一元一次方程来求解. 又如推导平行四边形的面积公式时, 可通过割补法将平行四边形转化为长方形来求面积.

材料二: 多边形: 在平面内, 由一些不在同一条直线上的线段首尾顺次连接且不相交所组成的封闭图形. 组成多边形的线段至少有 3 条, 比如三角形是最简单的多边形. 凸多边形: 画出多边形的任何一条边所在直线, 如果整个多边形都在这条直线的同一侧, 那么这个多边形就是凸多边形. 与凸多边形相对的是凹多边形, 即存在至少一条边所在直线, 使得多边形的其他各边不都在这条直线的同旁. 如下左图为凸四边形, 下右图为凹四边形. (注意: 本题以下讨论的多边形均为凸多边形)



材料三: 多边形的边: 组成多边形的每一条线段就是多边形的边. 有几条边, 就可以叫做几边形, 如五条边组成的多边形是五边形, 在研究多边形的一般结论时都用 n 边形来表示. 多边形的顶点: 相邻的两条线段的公共端点, 叫做多边形的顶点. 多边形的内角: 多边形相邻两边所组成的角, 称为多边形的内角. 多边形的对角线: 连接多边形两个不相邻顶点的线段. 多边形的外角: 多边形内角的一边与另一边的反向延长线所组成的角. 在每一个顶点处会产生两个这样的角, 它们相等, 通常只取其中一个. 多边形的外角和: 在多边形的每一个顶点处取这个多边形的一个外角, 这些外角的和就是多边形的外角和.

(1) 我们已经学习过三角形内角和是 180° , 那么四边形的内角和是几度呢? 请写出具体过程 (提示: 可利用化归的思想方法来研究), 画出示意图

(2) 我们已经学习过三角形外角和是 360° , 那么四边形的外角和是几度呢? 请写出具体过程, 画出示意图

(3) 对于多边形的内角和与外角和, 你还能探究出更一般化的结论吗? 请至少得到 2 个结论并写出简要过程, 画出示意图

