

2025 学年第二学期期中质量调研七年级数学学科

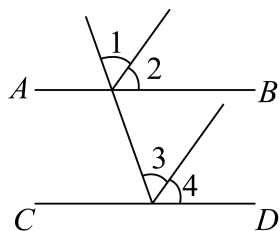
(时间: 90 分钟 分值: 100 分)

一、选择题 (本大题共 6 题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

1. 若 $5x > -5y$, 则下列不等式一定成立的是 ()

- A. $x - y > 0$ B. $x + y > 0$ C. $x - y < 0$ D. $x + y < 0$

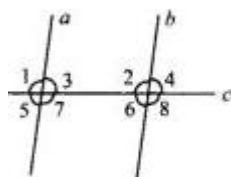
2. 如图, 下列各组角中是同位角的是 ()



- A. $\angle 1$ 和 $\angle 4$ B. $\angle 2$ 和 $\angle 3$ C. $\angle 2$ 和 $\angle 4$ D. $\angle 1$ 和 $\angle 3$

3. 如图, 直线 a, b 都与 c 相交, 由下列条件能推出 $a \parallel b$ 的是 ()

- ① $\angle 1 = \angle 2$ ② $\angle 3 = \angle 6$ ③ $\angle 1 = \angle 8$ ④ $\angle 5 + \angle 8 = 180^\circ$

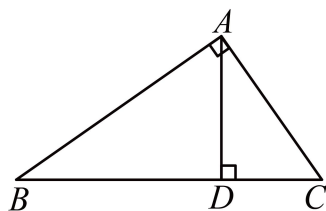


- A. ① B. ①② C. ①②③ D. ①②③④

4. 已知 $0 < b < a$, 那么下列不等式组中, 无解的是 ()

- A. $\begin{cases} x > -a \\ x < b \end{cases}$ B. $\begin{cases} x < -a \\ x > -b \end{cases}$ C. $\begin{cases} x < a \\ x > -b \end{cases}$ D. $\begin{cases} x > -a \\ x < -b \end{cases}$

5. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, 且 $AD \perp BC$ 于点 D , $\angle B = 35^\circ$, 那么下列说法中错误的是 ()



- A. 直线 AB 与直线 BC 的夹角为 35° B. 直线 AC 与直线 AD 的夹角为 55°
C. 点 C 到直线 AD 的距离是线段 CD 的长 D. 点 B 到直线 AC 的距离是线段 AB 的长

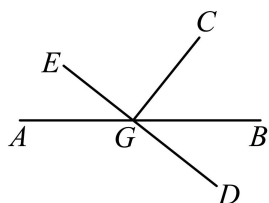
6. 下列说法中正确的是 ()

- A. 钝角三角形有两条高在三角形内部

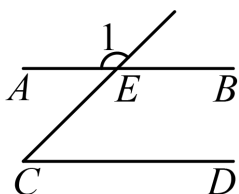
- B. 三角形三条高至多有多条不在三角形内部
 C. 三角形三条高的交点不在三角形内部，就在三角形外部
 D. 钝角三角形三个内角的平分线的交点一定不在三角形内部

二、填空题 (本大题共 12 题, 每小题 3 分, 满分 36 分)

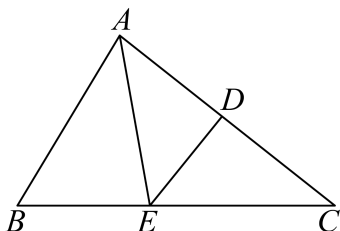
7. 不等式 $15 - 2x \geq 2x + 3$ 的解集是_____.
8. 设三角形三边长分别为 3、8、 $a+1$, 则 a 的取值范围是_____.
9. 如果一个锐角不大于它的余角, 那么这个锐角最大为_____度.
10. 如图, AB 、 DE 交于点 G , $CG \perp DE$, 垂足为 G , $\angle BGC = 52^\circ$, 则 $\angle AGD =$ _____°.



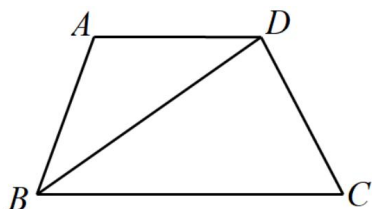
11. 如图, 直线 AB 、 CD 被直线 CE 所截, $AB \parallel CD$, $\angle 1 = 135^\circ$, 则 $\angle C =$ _____°.



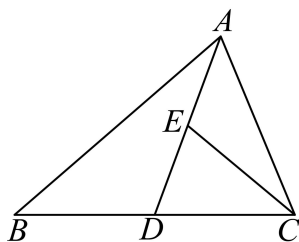
12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC$ 的平分线交 BC 于点 E , 若 $\angle B = 70^\circ$, $\angle C = 30^\circ$, DE 是 $\triangle AEC$ 的高, 则 $\angle AED =$ _____°.



13. 如图, BD 平分 $\angle ABC$, $\angle A = (4x + 30)^\circ$, $\angle DBC = (x + 15)^\circ$, 要使 $AD \parallel BC$, 则 $x =$ _____°.



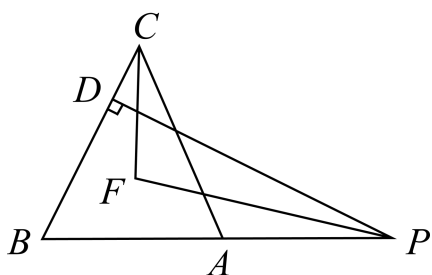
14. 如图, AD 是 $\triangle ABC$ 的中线, E 是 AD 的中点, 如果 $S_{\triangle ABD} = 12$, 那么 $S_{\triangle CDE} =$ _____.



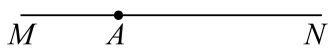
15. 若两个角的两边分别平行，且一个角比另一个角的 2 倍少 60° ，则这两个角的度数分别是_____.

16. 关于 x 的一元一次不等式组 $\begin{cases} x+a > 0 \\ x-2a \leq -3 \end{cases}$ 有解，则 a 的取值范围是_____.

17. 如图， $\triangle ABC$ 中，点 P 是 BA 延长线上的一点， $PD \perp CB$ 于点 D ， $\angle BCA$ 的平分线与 $\angle BPD$ 的平分线交于点 F ．当 $\angle BAC = 50^\circ$ 时，则 $\angle PFC$ 的度数为_____.



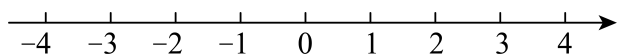
18. 某江两岸的主道路 PQ 、 MN 上安装了两座可旋转射灯 A 、 B ，如图所示．已知 $PQ \parallel MN$ ，灯 A 发出的光束从 AM 开始按顺时针旋转至 AN 便立即回转，灯 B 发出的光束从 BP 开始按顺时针旋转至 BQ 便立即回转，已知灯 A 转动的速度是每秒 3 度，灯 B 转动的速度是每秒 1 度．如果灯 B 发出的光束先转动 20 秒，灯 A 发出的光束才开始转动，在灯 B 发出的光束到达 BQ 之前，当两灯发出的光束互相平行时，灯 A 转动的时间是_____秒．



三、解答题 (本大题共 7 题，满分 46 分)

19. 求不等式 $\frac{x-2}{3} - \frac{5x+1}{6} > -3$ 的非负整数解．

20. 解不等式组: $\begin{cases} 2-x \geq \frac{2x+4}{3} - 1 & \text{①} \\ -5x-3 < 5-x & \text{②} \end{cases}$ ，并在数轴上表示出解集．



21. 对于同一平面上的直线 a 、 b 、 c ，如果 a 与 b 平行， c 与 a 相交，那么 c 与 b 的位置关系是相交还是平行？并给出证明（用反证法）.

证明： c 与 b 的位置关系是_____，反证法证明如下：

假设_____，

因为 a 与 b 平行，所以_____（_____）.

这与_____矛盾.

故假设不成立，所以原来的结论是正确的.

22. 小华在研究代数式 $n^2 - n + 41$ 的值时，进行了如下计算：

当 $n = 1$ 时， $n^2 - n + 41 = 1^2 - 1 + 41 = 41$ ，41 是素数；

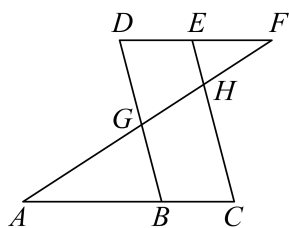
当 $n = 2$ 时， $n^2 - n + 41 = 2^2 - 2 + 41 = 43$ ，43 是素数；

当 $n = 3$ 时， $n^2 - n + 41 = 3^2 - 3 + 41 = 47$ ，47 是素数；

当 $n = 4$ 时， $n^2 - n + 41 = 4^2 - 4 + 41 = 53$ ，53 是素数.

小华据此得出结论：对于任意正整数 n ，代数式 $n^2 - n + 41$ 的值都是素数. 你认为小华的想法正确吗？为什么？

23. 如图，点 A 、 B 、 C 和点 D 、 E 、 F 分别在同一直线上， DB 、 EC 分别交 AF 于点 G 、 H ， $\angle A = \angle F$ ， $\angle C = \angle D$ ，求证： $\angle AGB = \angle EHF$.



证明： $\because \angle A = \angle F$ ，

$\therefore DF \parallel AC$ （_____）.

$\therefore \angle D = \angle DBA$ （_____）.

$\because \angle D = \angle C$ ，

$\therefore \angle C = \angle DBA$

$\therefore$ _____ $\parallel$ _____（_____）.

$\therefore \angle AGB = \angle$ _____（_____）.

又 $\because \angle EHF = \angle$ _____ (_____).

$\therefore \angle AGB = \angle EHF$.

24. 如图 1, A 是直线 EF 上一点, C 是直线 GH 上一点, B 是直线 EF 、 GH 之间的一点, 且

$\angle EAB + \angle ABC + \angle GCB = 360^\circ$.

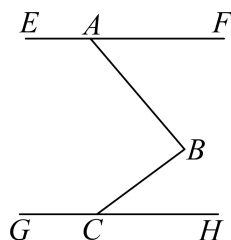


图1

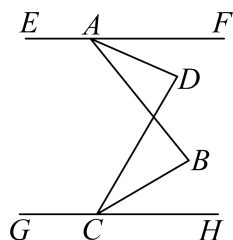


图2

(1) 求证: $EF \parallel GH$;

(2) 如图 2, 过点 C 作直线 CD , 使 $\angle BCD = \angle BCH$, 且直线 CD 与 $\angle FAB$ 的平分线交于点 D , 若 $2\angle B - \angle D = 75^\circ$, 求 $\angle BAF$ 的度数.

25. 小海在学习《积木可以叠多远?》时发现若干块长、宽、高分别对应相同且材质均匀、质量相等的积木

叠在一起并逐块延伸, 积木不倾倒的条件是积木组合的重心水平位置不能超过最下方一块积木的右边缘,

因此他很快能求出每块积木最远延伸距离. 每块积木长度为 l , 以最下方一块积木的左边缘为原点, 向右为

正方向, 每块积木的重心初始水平位置均为 $\frac{l}{2}$.

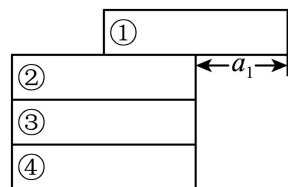


图1

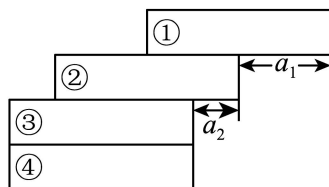


图2

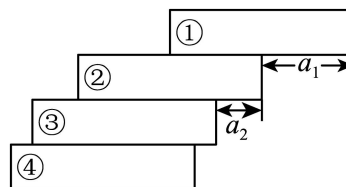


图3

(1) 请把小海的研究方法补充完整:

如图 1, 沿平行于积木长边的方向向右推动最上面的积木 (即积木①), 推动距离为 a_1 , 于是得到积木①的

重心水平位置 $x_1 =$ _____ (用含 l 和 a_1 的代数式表示), 由于积木不倾倒的条件是积木①的重心水平位置不能超过积木②的右边缘, 即 _____ $\leq l$, 所以积木①的最远延伸距离是 _____ (用含 l 的代数式表示).

(2) 按照小海的方法继续探究:

如图 2, 保持积木①、②相对位置不变, 沿平行于积木长边的方向向右推动积木②, 推动距离为 a_2 , 于是得到:

积木①的重心水平位置 $x_1 = \frac{l}{2} + a_1 + a_2$,

积木②的重心水平位置 $x_2 = \frac{l}{2} + a_2$,

因此积木①、②组合重心的水平位置 $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{\left(\frac{l}{2} + a_1 + a_2 + \frac{l}{2} + a_2\right)}{2}$, 由于积木不倾倒的条件是_____

(用数学表达式描述), 所以积木②的最远延伸距离是_____ (用含 l 的代数式表示).

(3) 如图 3, 保持积木①、②、③的相对位置不变, 沿平行于积木长边的方向向右推动积木③, 求积木③的最远延伸距离 (用含 l 的代数式表示)