

上海市浦东新区进才森兰实验中学 2025 学年第二学期七年级期中自适 应测试数学学科

(时间: 90 分钟, 满分: 100+5 分)

一、选择题 (本大题共 6 小题, 等小题 3 分, 共 18 分)

1. 下列长度的各组线段中, 能组成三角形的是 ()

- A. 3cm, 12cm, 8cm B. 6cm, 8cm, 15cm
C. 2.5cm, 3cm, 5cm D. 6.3cm, 6.3cm, 12.6cm

2. 若 $a < 0$, 则关于 x 的不等式 $|a|x > a$ 的解集是 ()

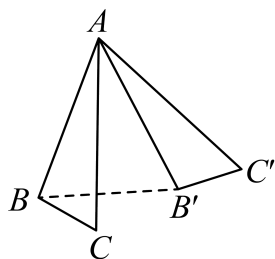
- A. $x > 1$ B. $x < -1$ C. $x < 1$ D. $x > -1$

3. 下列各命题都成立, 逆命题也成立的有 ()

- (1) 同旁内角互补, 两直线平行 (2) 全等三角形的对应边相等
(3) 如果两个角是直角, 那么它们相等 (4) 如果两个实数相等, 那么它们的平方相等

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

4. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针旋转 50° 得到 $\triangle AB'C'$, 则下列说法中不正确的是 ()



- A. $AB = AB'$ B. $\angle BAB' = \angle CAC'$ C. $\triangle ABC \cong \triangle AB'C'$ D. $\angle CAB' = 50^\circ$

5. 要想知道作业纸上两条相交直线 AB , CD 所夹的锐角的大小. 发现其交点不在作业纸内, 无法直接测量. 两位同学提供了如下间接测量方案 (方案 1 如图 1, 方案 2 如图 2):

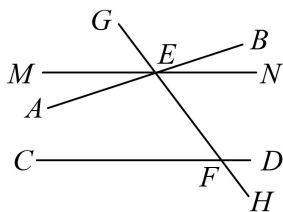


图1

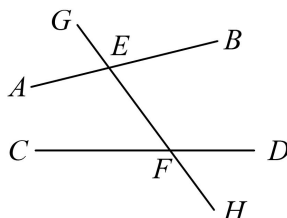


图2

方案 1:

①作一直线 GH , 交 AB 、 CD 于点 E, F ;

②利用尺规作 $\angle HEN = \angle CFG$;

③测量 $\angle AEM$ 的大小即可.

方案 2:

①作一直线 GH , 交 AB 、 CD 于点 E, F ;

②测量 $\angle AEH$ 和 $\angle CFG$ 的大小;

③计算 $180^\circ - \angle AEH - \angle CFG$ 即可

对于方案 1、2, 说法正确的是 ()

A. 1 可行、2 不可行

B. 1 不可行、2 可行

C. 1、2 都可行

D. 1、2 都不可行

6. 若关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 6x-7 \geq a-2 \\ \frac{x}{2} - \frac{x-1}{3} < 1 \end{cases}$ 有且仅有 2 个整数解, 同时关于 y 的一元一次方程 $\frac{ay-2}{2} = -y+5$ 解

为非负整数, 则所有满足条件的整数 a 的和为 ()

A. 4

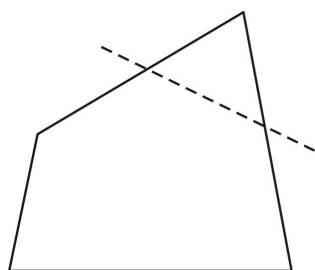
B. 6

C. 7

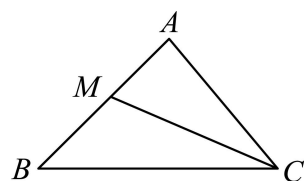
D. 9

二、填空题 (本大题共 12 小题, 每小空 2 分, 共 32 分)

7. 如图, 剪去四边形的“一角”, 得到一个五边形, 这个五边形的周长一定小于这个四边形的周长, 依据是_____.

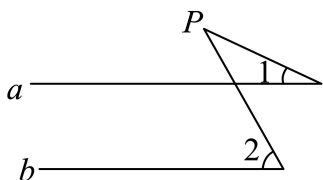


8. 如图, CM 是 $\triangle ABC$ 的中线, $AM = 3$, 则 BM 的长为_____.



9. 若 $a > b$, 且 $m < 0$, 则 $\frac{a}{-2m}$ _____ $\frac{b}{-2m}$ (用 “ $<$ ” 或 “ $>$ ” 填空).

10. 如图, 已知 $a \parallel b$, $\angle 1 = 25^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$, 则 $\angle P$ 的度数是_____.



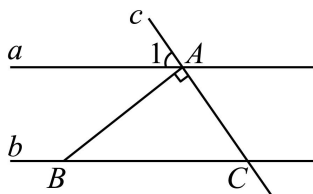
11. 将“同角的补角相等”改写成“如果...那么....”的形式: _____.

12. 用反证法证明命题: “已知 a, b, c 是同一平面内三条不同的直线, 如果 $a \parallel b$, a 与 c 相交, 那么 b 与 c 相交”是真命题时, 第一步应假设_____.

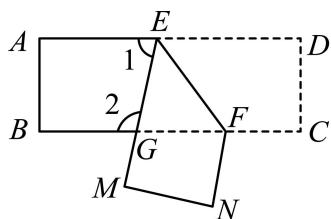
13. 当 x 满足_____时, $4x+6$ 与 $2x-1$ 的值都是负数.

14. 在 $\triangle ABC$ 中, 若 $\angle A : \angle B : \angle C = 2 : 3 : 4$, 则 $\angle A =$ _____.

15. 如图, 直线 $a \parallel b$, 直线 c 分别与直线 a, b 相交于 A, C 两点, $AB \perp AC$, 交直线 b 于点 B . 若 $\angle ABC = 35^\circ$, 则 $\angle 1$ 的度数是_____.



16. 如图, 将一张长方形纸片进行折叠, 若 $\angle 2 - \angle 1 = 30^\circ$, 则 $\angle EFB$ 的度数为_____.



17. 某校七年级数学兴趣小组对“三角形内角或外角平分线的夹角与第三个内角的量关系”进行了探究:

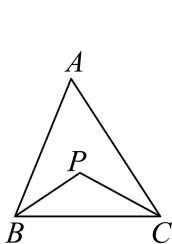


图1

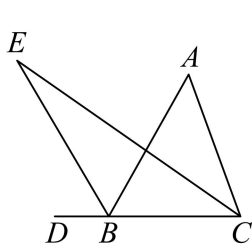


图2

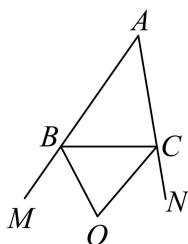


图3

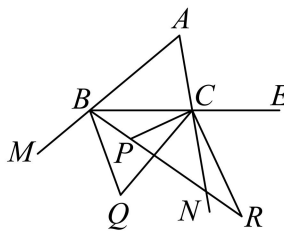


图4

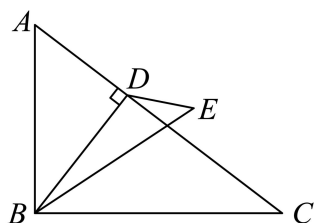
(1) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC$ 与 $\angle ACB$ 的平分线交于点 P , $\angle A = 64^\circ$, 则 $\angle BPC =$ _____;

(2) 如图 2. $\triangle ABC$ 的内角 $\angle ACB$ 的平分线与 $\triangle ABC$ 的外角 $\angle ABD$ 的平分线交于点 E , 其中 $\angle A = \alpha$, 求 $\angle BEC =$ _____ (用 α 表示):

(3) 如图 3, $\angle CBM, \angle BCN$ 为 $\triangle ABC$ 的外角, $\angle CBM, \angle BCN$ 的平分线交于点 Q , 其中 $\angle A = \alpha$. 求 $\angle BQC =$ _____ (用 α 表示):

(4) 如图 4, $\triangle ABC$ 外角 $\angle CBM$ 、 $\angle BCN$ 的平分线交于点 Q , $\angle A = 64^\circ$, $\angle CBQ$ 、 $\angle BCQ$ 的平分线交于点 P , 则 $\angle BPC =$ _____ $^\circ$; 延长 BC 至点 E , $\angle ECQ$ 的平分线与 BP 的延长线相交于点 R , 则 $\angle R =$ _____ $^\circ$.

18. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, BD 是高, E 是 $\triangle ABC$ 外一点, $BE = BA$, $\angle E = \angle C$, 若 $DE = \frac{2}{3}BD$, $AD = \frac{9}{5}$, $BD = \frac{12}{5}$, $\triangle BDE$ 的面积为_____.



三、简答题 (本大题共 4 小题, 19 题 4 分, 20 题 4 分, 21 题 5 分, 22 题 5 分, 共 18 分)

19. 解不等式: $x - 4 \geq 2(x + 2)$.

20. 解不等式: $\frac{2x-1}{4} \leq \frac{3x+2}{2} - 1$.

21. 解不等式组:
$$\begin{cases} 4x - 5 \leq 3 \\ x - 1 < 2x \end{cases}$$

22. 解不等式组:
$$\begin{cases} x - 2(x - 3) \leq 8 \\ \frac{x+1}{2} > \frac{2}{3}x \end{cases}$$

四、解答题 (本大题共 4 题, 23 题 6 分, 24 题 6 分, 25 题 10 分, 26 题 10 分, 共 32 分)

23. 把一些奖品分给若干名学生. 如果每人分 3 个, 那么多出 7 个奖品; 如果每人分 5 个, 那么有一名同学分到的奖品就少于 3 个. 问: 学生最少有几名? 奖品至少有多少个?

24. 已知小于 45° 的 $\angle MAN$, 点 B 是边 AN 上的一个定点, 点 C 在 AM 边上.

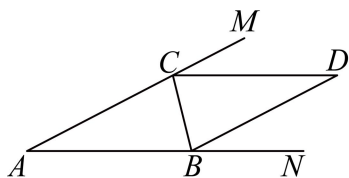


图1

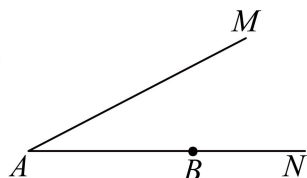


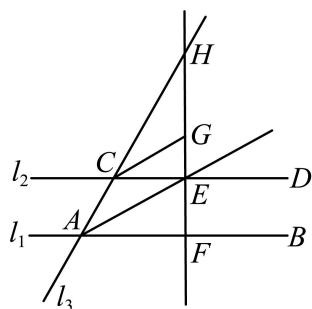
图2

(1) 如图1, $\angle CBA = 75^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 沿着直线 BC 翻折得 $\triangle DBC$, 点 A 的对应点为点 D , 如果 $DC \parallel AB$, 求 $\angle MAN$ 的度数;

(2) 在图 2 中, 用尺规作 $\triangle ABC$, 使 $\angle ABC = \angle A$; (保留作图痕迹, 无需说明作图步骤)

25. 如图, 直线 l_3 截直线 l_1 和 l_2 , 分别交于点 A 、点 C , 且 $l_1 \parallel l_2$, 过点 A 作 AE 平分 $\angle CAB$ 交 CD 于点 E ,

过点 E 作直线交 AB 于点 F ，交 l_3 于点 H ，在直线 EF 上取点 G ，连接 CG ，且满足 $\angle GCH = \angle AEC$ 。



(1) 求证: $CG \parallel AE$;

(2) 若 $\angle AFE = 90^\circ$, $\angle BAC = 56^\circ$, 求 $\angle CGE$ 的度数.

26. 【问题情境】

在数学综合与实践课上, 小滨和小波借助“两条平行线和直角三角尺”开展数学活动.

素材提供: 三角板 ABC 与三角板 DEF , 其中 $\angle ACB = \angle DFE = 90^\circ$, $\angle BAC = \angle FDE = 60^\circ$, $l_1 \parallel l_2$,

(1) 【操作发现】

如图1, 小滨把三角板 DEF 的顶点 D 放在直线 l_2 上, 若 $\angle 1 = 2\angle 2$, 则 $\angle 1 = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$.

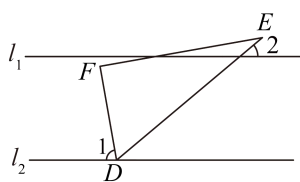


图1

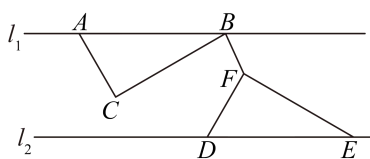


图2

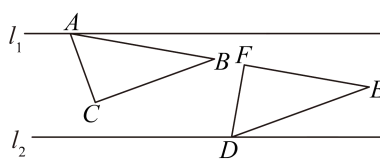


图3

(2) 【实践探究】

小滨和小波将三角板 ABC 与三角板 DEF 按如图2所示摆放, 点 A, B 在直线 l_1 上, 点 D, E 在直线 l_2 上, 小滨将三角板 DEF 向左平移. 在三角板 DEF 向左平移过程中 (初始状态 B, F, E 三点共线), 连接 BF , 记 $\angle BFE = \alpha$, $\angle CBF = \beta$. 当点 F 在 BC 右侧时, 试探究 α 与 β 的数量关系.

(3) 【思维拓展】

小滨和小波一起将两块三角板旋转, 如图3, 小滨将三角板 ABC 绕点 A 以每秒 2° 的速度顺时针旋转, 同时小波将三角板 DEF 绕点 D 以每秒 3° 的速度逆时针旋转, 设时间为 t 秒, 且 $0 < t < 60$, 若边 AC 与三角板 DEF 的一条边平行时, 请直接写出所有满足条件的 t 的值.

五、附加题 (本大题共 1 题, 26 题 5 分, 共 5 分)

27. 如图, 已知 $\angle \alpha$, $\angle \beta$ 和线段 a , 求作 $\triangle ABC$, 使 $\angle BAC = \angle \alpha$, $\angle B = \angle \beta$, $BC = a$. (保留作图

痕迹，无需说明作图步骤)

