

# 2025-2026 学年上海市杨浦双语学校七年级（下）期中数学试卷

一、选择题：本题共 8 小题，共 28 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 如果  $a > b$ ，那么下列不等式中正确的是（ ）

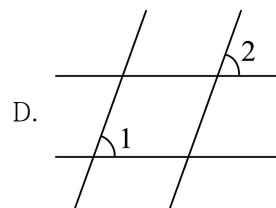
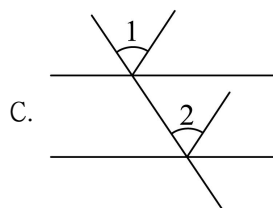
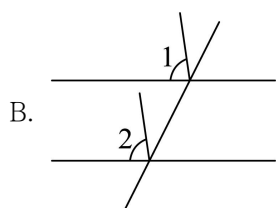
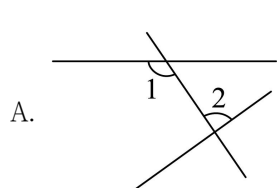
A.  $a - b < 0$

B.  $a + 3 < b + 3$

C.  $ac^2 > bc^2$

D.  $-\frac{a}{3} + 2 < -\frac{b}{3} + 2$

2. 图中， $\angle 1$  与  $\angle 2$  是同位角的有（ ）



3. 下列说法中正确的个数为（ ）

①不相交的两条直线叫做平行线；

②在同一平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直；

③从直线外一点到这条直线的垂线段，叫做这点到直线的距离；

④两条直线被第三条直线所截，同位角相等.

A. 0 个

B. 1 个

C. 2 个

D. 3 个

4. 下列三条线段能组成三角形的是（ ）

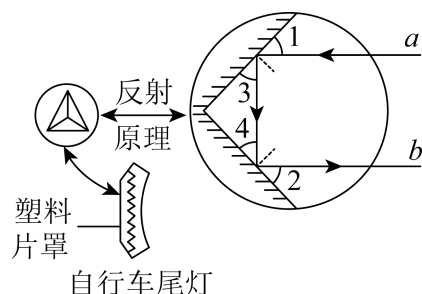
A. 23, 10, 8;

B. 15, 23, 8;

C. 18, 10, 23;

D. 18, 10, 8.

5. 如图，自行车的尾部通常会安装一种塑料制成的反光镜，夜间骑车时，在车灯照射下，能把光线按原来方向返回（即  $a \parallel b$ ），根据光的反射可知  $\angle 1 = \angle 3$ ， $\angle 2 = \angle 4$ ，其原理如图 2 所示，若  $\angle 1 = 48^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数为（ ）



A.  $52^\circ$

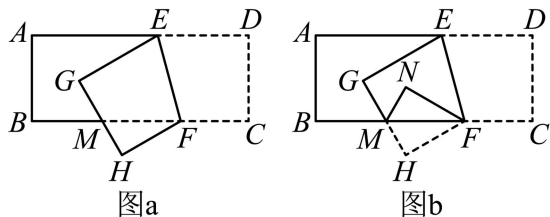
B.  $54^\circ$

C.  $48^\circ$

D.  $42^\circ$

6. 如图 a，已知长方形纸带  $ABCD$ ，将纸带沿  $EF$  折叠后，点  $C$ 、 $D$  分别落在  $H$ 、 $G$  的位置，再沿  $BC$  折

叠成图  $b$ ，若  $\angle DEF = 72^\circ$ ，则  $\angle GMN =$  ( )



- A.  $68^\circ$                       B.  $70^\circ$                       C.  $78^\circ$                       D.  $72^\circ$

7. 若  $x = 4.5$  是某不等式的解，则该不等式可以是 ( )

- A.  $x < 4$                       B.  $x < 5$                       C.  $x > 5$                       D.  $x > 6$

8.  $x$  和  $y$  是有理数，满足  $x < x^2 < |x|$  和  $y < -y < y^2$ ，那么下列哪个结论是错误的 ( )

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

## 二、填空题：本题共 16 小题，共 56 分.

9. 根据要求写出不等式“ $x$  的一半与  $y$  的 3 倍的和是非负数”：\_\_\_\_\_.

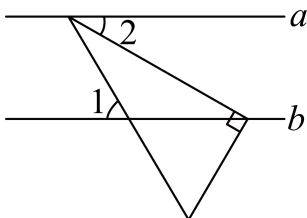
10. 若  $(a+2)x^{|a|-1} > 1$  是关于  $x$  的一元一次不等式，则  $a =$ \_\_\_\_\_.

11. 不等式组  $\begin{cases} x < 5 \\ x \leq -\frac{1}{3} \end{cases}$  的解集是\_\_\_\_\_.

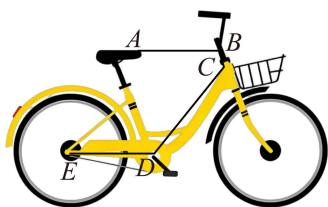
12. 谷雨，春雨渐多，气温回升，寒潮褪去，空气湿润，降雨频繁，正是雨生百谷的时节. 今年谷雨这一天上海市的最高气温是  $26^\circ\text{C}$ ，最低气温是  $16^\circ\text{C}$ ，则当天我市气温  $t$  ( $^\circ\text{C}$ ) 满足的不等关系为\_\_\_\_\_.

13. 在读书节活动中，老师把一些图书分给勤奋小组的同学们，如果每人分 5 本，那么剩余 12 本；如果每人分 8 本，那么最后一人虽分到书但不足 8 本，勤奋小组一共有\_\_\_\_\_人.

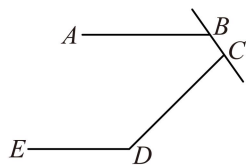
14. 将含  $30^\circ$  角的三角板如图放置，已知  $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 65^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数为\_\_\_\_\_.



15. 共享单车为市民的绿色出行提供了方便. 图①是某品牌共享单车的实物平面图，图②是其部分结构示意图，其中  $AB \parallel ED$ ， $\angle ABC = 125^\circ$ ， $\angle EDC = 135^\circ$ ，则  $\angle BCD$  的度数为\_\_\_\_\_.



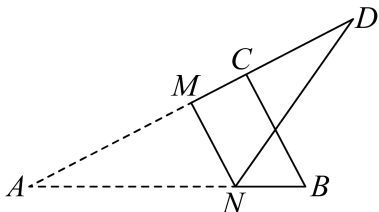
图①



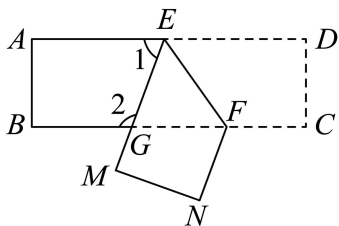
图②

16. 已知 $\triangle ABC$ 中， $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 2 : 6$ ，如果按角分类，那么 $\triangle ABC$ 是\_\_\_\_\_ 三角形.

17. 如图，一张直角三角形纸片 $ABC$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 23^\circ$ ， $MN \parallel BC$ ，将纸片沿 $MN$ 折叠，使点 $A$ 落在点 $D$ 处，则 $\angle DNB$ 的度数为\_\_\_\_\_.



18. 如图，将一张长方形纸片进行折叠，若 $\angle 2 - \angle 1 = 40^\circ$ ，则 $\angle EFB$ 的度数为\_\_\_\_\_.



19. 2026 年春晚机器人表演武术，动作精准，难度极高，视觉冲击力极强意义重大. 如图 1，这是捕捉某款机器人表演的姿态，图 2 为其某一瞬间姿态的平面示意图，其中 $\angle BAE = 110^\circ$ ， $\angle BCD = 140^\circ$ ， $\angle ABC = 3\angle CBF$ ，若 $AE \parallel CD$ ，则 $\angle ABF =$ \_\_\_\_\_ 度.



图1

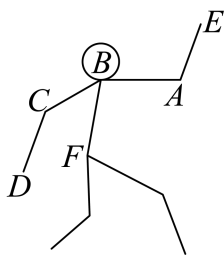
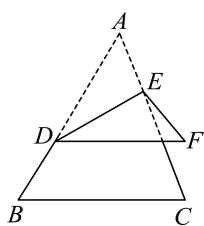


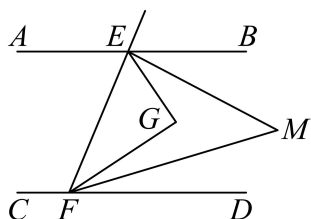
图2

20. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $D$ 、 $E$ 分别是边 $AB$ 和 $AC$ 上的点，将这个 $\triangle ABC$ 纸片沿 $DE$ 折叠，点 $A$ 落到点 $F$ 的位置. 如果 $DF \parallel BC$ ， $\angle B = 50^\circ$ ， $\angle CEF = 30^\circ$ ，那么 $\angle A =$ \_\_\_\_\_ 度.



21. 已知关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 5x + m < 0 \\ x > -4.5 \end{cases}$  的所有整数解的和为  $-7$ ，则  $m$  的取值范围为\_\_\_\_\_ .

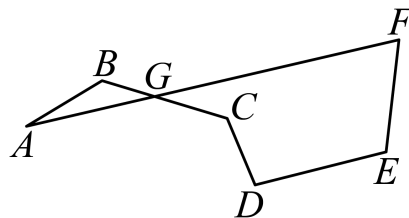
22. 已知: 如图  $AB \parallel CD$ ，直线  $EF$  分别交  $AB$ ， $CD$  于点  $E$ ， $F$ 。  $\angle BEF$  的角平分线  $EG$  与  $\angle DFE$  的角平分线  $FG$  交于点  $G$ 。 作  $\angle BEG$  的角平分线  $EM$  与  $\angle DFG$  的角平分线  $FM$  交于点  $M$ ，则  $\angle EMF =$ \_\_\_\_\_ .



23. 如图①为北斗七星的位置图，如图②将北斗七星分别标为  $A$ 、 $B$ 、 $G$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ ，将  $A$ 、 $B$ 、 $G$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$  顺次首尾连接。若  $B$ 、 $G$ 、 $C$  三点共线， $AF$  恰好经过点  $G$ ，且  $AF \parallel DE$ ， $\angle B - \angle BCD = 12^\circ$ ， $\angle D = 98^\circ$ ，则  $\angle B - \angle CGF =$ \_\_\_\_\_ .

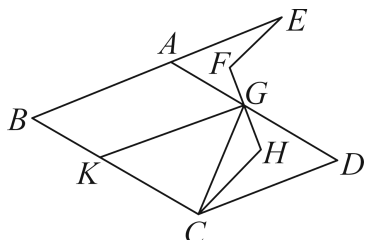


图①



图②

24. 如图， $E$  在线段  $BA$  的延长线上， $\angle EAD = \angle D$ ， $\angle B = \angle D$ ， $EF \parallel HC$ ，连接  $FH$  交  $AD$  于  $G$ ， $\angle FGA$  的余角比  $\angle DGH$  大  $16^\circ$ ， $K$  为线段  $BC$  上一点，连接  $CG$ ，使  $\angle CKG = \angle CGK$ 。 则下列结论: ①  $AD \parallel BC$ ；②  $AB \parallel DC$ ；③  $GK$  平分  $\angle AGC$ ；④  $\angle DGH = 37^\circ$  其中正确结论为\_\_\_\_\_ .



三、计算题: 本大题共 4 小题，共 32 分.

25. 解不等式组:  $\begin{cases} 4x-3(x-1) < 4 \\ \frac{x-1}{2} \leq \frac{2x}{3} \end{cases}$ , 并写出所有负整数解.

26. 已知在  $\triangle ABC$  中,  $a=5$ ,  $b:c=4:3$ , 求三角形周长  $C$  的取值范围.

27. 在平面内, 对于  $\angle P$  和  $\angle Q$ , 给出如下定义: 若存在一个常数  $t(t>0)$ , 使得  $\angle P + t\angle Q = 180^\circ$ , 则称  $\angle Q$  是  $\angle P$  的 “ $t$  系数补角”. 例如,  $\angle P = 80^\circ$ ,  $\angle Q = 20^\circ$ , 有  $\angle P + 5\angle Q = 180^\circ$ , 则  $\angle Q$  是  $\angle P$  的 “5 系数补角”.

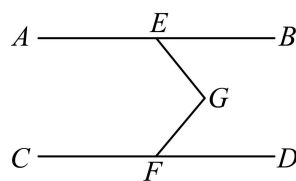


图1

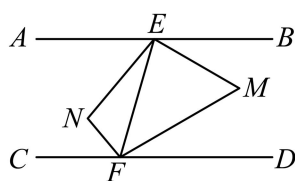
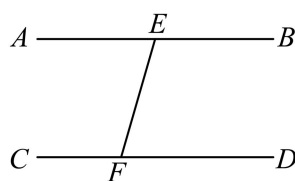


图2



备用图

### 【概念理解】

(1) 若  $\angle P = 90^\circ$ , 在  $\angle 1 = 60^\circ$ ,  $\angle 2 = 45^\circ$ ,  $\angle 3 = 30^\circ$  中,  $\angle P$  的 “2 系数补角” 是\_\_\_\_\_;

### 【初步认识】

(2) 在平面内,  $AB \parallel CD$ , 点  $E$  为直线  $AB$  上一点, 点  $F$  为直线  $CD$  上一点. 如图 1, 点  $G$  为平面内一点, 连接  $GE, GF$ ,  $\angle DFG = 40^\circ$ , 若  $\angle BEG$  是  $\angle EGF$  的 “3 系数补角”, 求  $\angle BEG$  的大小;

### 【问题解决】

(3) 连接  $EF$ . 点  $M, N$  为直线  $AB$  与直线  $CD$  间的动点 (点  $M, N$  不在直线  $EF$  上),  $\angle AEN = \frac{1}{3}\angle AEM$ ,  $\angle CFN = \frac{1}{3}\angle CFM$ ,  $\angle EMF$  是  $\angle ENF$  的 “2 系数补角”, 此时  $\angle ENF$  的度数?

28. 将一副三角板中的两块直角三角板如图 1 放置, 已知  $PQ \parallel MN$ ,  $\angle ACB = \angle EDF = 90^\circ$ ,  $\angle ABC = \angle BAC = 45^\circ$ ,  $\angle DFE = 30^\circ$ ,  $\angle DEF = 60^\circ$ .

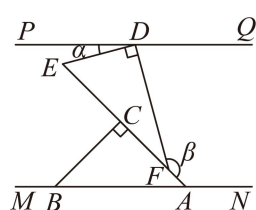


图1

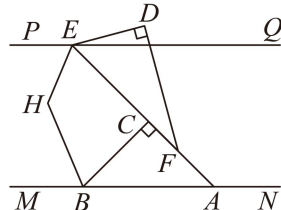


图2

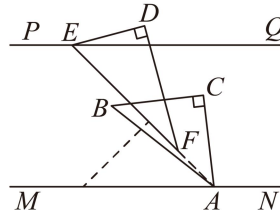


图3

(1) 若三角板如图 1 摆放时, 则  $\angle \alpha = \_\_\_\_\_\circ$ ,  $\angle \beta = \_\_\_\_\_\circ$ ;

(2) 现固定  $\triangle ABC$  位置不变, 将  $\triangle DEF$  沿  $AC$  方向平移至点  $E$  正好落在  $PQ$  上, 如图 2 所示, 作  $\angle PEA$

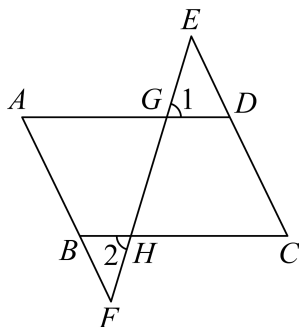
和 $\angle MBC$ 的角平分线交于点 $H$ ，求 $\angle EHB$ 的度数；

(3) 将(2)中的 $\triangle DEF$ 固定，在 $\triangle ABC$ 绕点 $A$ 以每秒 $5^\circ$ 的速度顺时针旋转至 $AB$ 与直线 $AN$ 首次重合的过程中，当 $\triangle ABC$ 的 $BC$ 边与 $\triangle DEF$ 的一条边平行时，所需的时长为 $t$ 秒，请求出符合条件 $t$ 的值.

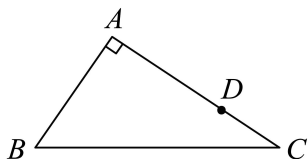
**四、解答题：**本题共5小题，共34分. 解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤.

29. 解下列不等式  $\frac{3+2x}{2} - 1 < \frac{1+x}{5}$ .

30. 如图，在四边形 $ABCD$ 中， $E$ 、 $F$ 分别是 $CD$ 、 $AB$ 延长线上的点，连接 $EF$ ，分别交 $AD$ 、 $BC$ 于点 $G$ 、 $H$ . 若 $\angle 1 = \angle 2$ ， $\angle A = \angle C$ . 证明： $AB \parallel CD$ .



31. 如图， $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 90^\circ$ ， $\angle B = 56^\circ$ ，点 $D$ 是线段 $AC$ 上一点，按要求完成问题.

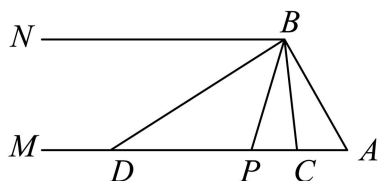


(1) 过点 $D$ 作 $DF \parallel AB$ 交 $BC$ 于点 $F$ ，连接 $AF$ ；

(2) 点 $F$ 到 $AC$ 的距离是\_\_\_\_\_的长度；

(3)  $\angle DFC =$ \_\_\_\_\_°，如果设 $\angle FAD = \alpha^\circ$ ，那么 $\angle BFA =$ \_\_\_\_\_°.(用含 $\alpha$ 的代数式表示)

32. 【问题情境】在综合实践课上，老师组织班上的同学开展了探究两角之间数量关系的数学活动，如图，已知射线 $AM \parallel BN$ ，连接 $AB$ ，点 $P$ 是射线 $AM$ 上的一个动点（与点 $A$ 不重合）， $BC$ 、 $BD$ 分别平分 $\angle ABP$ 和 $\angle PBN$ ，且分别交射线 $AM$ 于点 $C$ 、 $D$ .



(1) 【探索发现】当 $\angle A = 60^\circ$ 时，求： $\angle CBD$ 的度数；

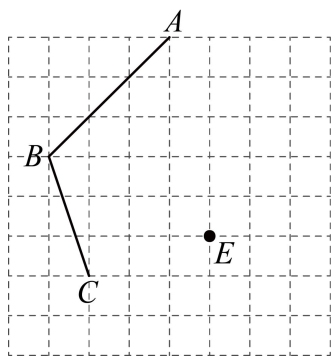
(2) “快乐小组”经过探索后发现：不断改变 $\angle A$ 的度数， $\angle CBD$ 与 $\angle A$ 始终存在某种数量关系.

①当 $\angle A = 40^\circ$ 时， $\angle CBD =$ \_\_\_\_\_°；

②当  $\angle A = x^\circ$  时,  $\angle CBD = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$  (用含  $x$  的代数式表示);

(3) 【操作探究】“智慧小组”利用量角器量出  $\angle APB$  和  $\angle ADB$  的度数后, 探究二者之间的数量关系. 他们惊奇地发现, 当点  $P$  在射线  $AM$  上运动时, 无论点  $P$  在  $AM$  上的什么位置,  $\angle APB$  与  $\angle ADB$  之间的数量关系都保持不变. 请写出它们的关系, 并说明理由.

33. 在如图所示的  $8 \times 8$  方格纸中, 横竖线的交点称为格点,  $A, B, C, E$  为格点. (利用方格纸作图, 画出的点、线用铅笔描粗描黑)



(1) 过点  $E$  画直线  $DE \parallel AB$ ;

(2) 在线段  $AB$  上找一点  $P$ , 使得点  $P$  与点  $E$  距离最短, 在图中作出点  $P$ , 此时  $PE$  最短蕴含的数学道理是\_\_\_\_\_;

(3) 点  $Q$  为图中的格点, 点  $Q$  与点  $E$  不重合, 满足  $S_{\triangle ACQ} = S_{\triangle ACE}$  的点  $Q$  有\_\_\_\_\_个. 请在图中标注出来.