北师大二附中西城实验学校2025—2026学年度第二学期期中试卷

七年级数学

2026.04

注意事项	1．本试卷共 7 页，共三道大题，26 道小题，满分 110 分。考试时间 100 分钟。 2．在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和学号。 3．试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4．在答题卡上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5．考试结束，请将考试材料一并交回。

Ⅰ正卷

一、选择题（共16分，每题2分）

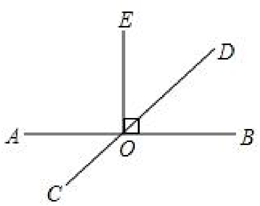
1．在平面直角坐标系中，点$P(5,-1)$位于（　）

A．第一象限　　B．第二象限　　C．第三象限　　D．第四象限

2．在实数$\sqrt{2}$，$3.141\dot{5}$，$\sqrt{4}$，$\frac{23}{7}$中，无理数是（　）

A．$\sqrt{2}$　　B．$3.141\dot{5}$　　C．$\sqrt{4}$　　D．$\frac{23}{7}$

3. 如图，直线AB交CD于O，$OE\perp AB$，且$\angle DOE=50°$，则$\angle AOC$等于（　）



3题图

A．60°　　B．50°　　C．45°　　D．40°

4. 已知$a>b$，则下列不等式一定成立的是（　）

A．$a-2>b-2$　　B．$-2a>-2b$　　C．$2a-1<2b-1$　　D．$\frac{a}{2}<\frac{b}{2}$

5. 已知二元一次方程组$\begin{cases}x+y=3\\ \triangle\end{cases}$的解是$\begin{cases}x=-2\\ y=a\end{cases}$，则△表示的方程可能是（　）

A．$y-x=3$　　B．$x+2y=8$

C．$y-2x=-1$　　D．$3x+2y=-4$

6．下列命题中，真命题是（　　）

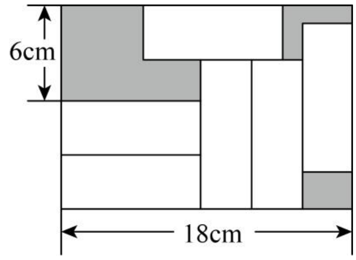
A．同一平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线垂直

B．相等的角是对顶角

C．两条直线被第三条直线所截，内错角相等

D．同一平面内，过一点有且只有一条直线与已知直线平行

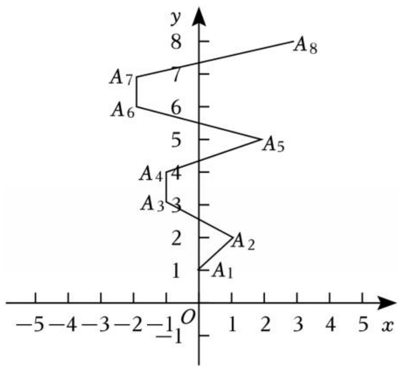
7．如图，在大长方形中，放置 6 个形状、大小都相同的小长方形，则阴影部分的面积之和为（　）



A．34　　　　B．43

C．50　　　　D．54

8. 如图，在平面直角坐标系内原点 O（0，0）第一次跳动到点 A_1（0，1），第二次从点 A_1 跳动到点 A_2（1，2），第三次从点 A_2 跳动到点 A_3（－1，3），第四次从点 A_3 跳动到点 A_4（－1，4），…，按此规律下去，则点 A_{2025} 的坐标是（　　）



A．（674，2025）　　　　B．（－675，2025）

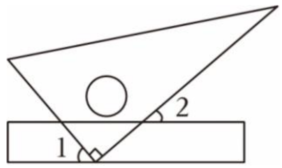
C．（675，2025）　　　　D．（－674，2025）

二、填空题（共 16 分，每题 2 分）

9. “x 的 3 倍与 2 的差小于－1” 所对应的不等式是______________ .

10．比较大小：$\sqrt{17}$ _______ 4（填“＞”或“＜”）.

11．如图，将一块三角板的直角顶点放在直尺的一边上，当∠1＝50°时，则∠2＝__________°．

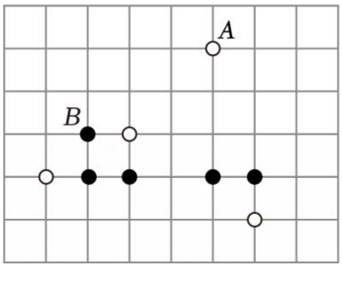


12. 将“邻补角互补”改写成“如果……那么……”的形式为

____.

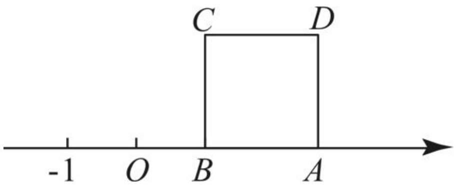
13. 已知 $(x-1)^2=9$，则 x 的值为__________.

14. 五子棋起源于中国，是全国智力运动会竞技项目之一，其游戏规则是：双方各执一色，黑棋先下（为先手），白棋后下，黑白双方轮流交替下子，下在棋盘横线与竖线的交叉点上，先形成五子连线者获胜．如图．若白棋 A 的坐标为（2，1），黑棋 B 的坐标为（－1，－1)，为了阻止黑棋立即获胜，则白棋必须落子的位置的坐标是_____________ .



15. 如果关于 x 的不等式组$\begin{cases}\frac{x+3}{2} \geq x-1 \\ 3x+6 > a+4\end{cases}$有且只有 4 个整数解，则 a 的取值范围是_______.

16．如图，面积为$a\left(a>1\right)$的正方形$ABCD$的边AB在数轴上，点B表示的数为1．将正方形$ABCD$沿着数轴水平移动，移动后的正方形记为$A'B'C'D'$，点A，B，C，D的对应点分别为A'，B'，C'，D'，移动后的正方形$A'B'C'D'$与原正方形$ABCD$重叠部分图形的面积记为S.



①当正方形$ABCD$向右移动 1 时，移动后的正方形$A'B'C'D'$与原正方形$ABCD$重叠部分图形的面积为______；

②当时$S=\sqrt{a}$，数轴上点B'表示的数是______（用含 a 的代数式表示）

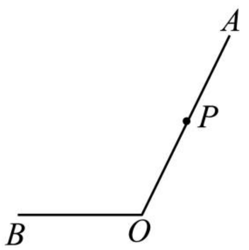
三、解答题（共 68 分，第 17 题 10 分，第 18 题 7 分，第 19 题 5 分，第 20 题 8 分，第 21 题 9 分，第 22 题 11 分，第 23 题 8 分，第 24 题 10 分）

17．（1）计算：$\sqrt[3]{-64}+\left|1-\sqrt{2}\right|-\sqrt{(-3)^{2}}+\sqrt{25}$

（2）解方程组：$\begin{cases}x-2y=7 \\ 3x-4y=17\end{cases}$

18．解不等式组$\begin{cases}3(x+2) \geq x+4 \\ \dfrac{2x+1}{3} > x-1\end{cases}$，在数轴上表示解集并写出它的所有整数解.

19．如图，已知点P在$\angle AOB$的边OA上.

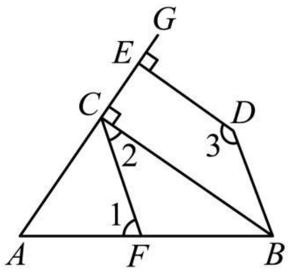


(1)过点 P 作 OA 边的垂线 l;

(2)过点 P 作OB边的垂线段PD；

(3)过点 O 作 PD 的平行线交 l 于点 E，比较 OP，PD，OE 三条线段的大小，并用“>”连接得________，得此结论的依据是___________.

20．如图，已知 $BC \perp AE, DE \perp AE, \angle 2 + \angle 3 = 180°$．



(1)判断 CF 与 DB 的位置关系，并证明你的结论；

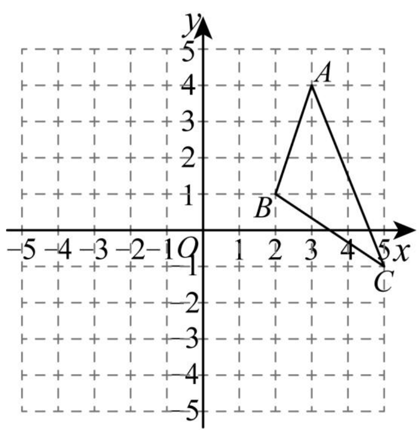
(2)若 $\angle 1 = 72°$， BC 平分 $\angle ABD$，试求 $\angle ACF$ 的度数．

21．北京市在创建全国文明城市过程中，决定购买 A、B 两种树苗对某路段进行绿化改造．已知购买一棵 A 种树苗的价格比一棵 B 种树苗的价格贵 30 元，买 5 棵 A 种树苗和 10 棵 B 种树苗共需用 1050 元．

（1）求购买 A、B 两种树苗每棵各需多少元？

（2）考虑到绿化效果和资金周转，该市需要购进 A、B 两种树苗共 120 棵，总费用不超过 8160 元，并且根据需求，要求购进 B 种树苗的数量必须低于 A 种树苗数量的 3 倍，问有哪几种购买方案？所需费用最低是多少元？

22．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，三角形 ABC 三个顶点的坐标分别是 $A(3,4)$，$B(2,1)$，$C(5,-1)$．将三角形 ABC 先向左平移 5 个单位长度，再向下平移 4 个单位长度后得到三角形 DEF，其中点 D，E，F 分别为点 A，B，C 的对应点．



(1)在图中画出三角形 DEF；

(2)求三角形 DEF 的面积；

(3)若三角形 ABC 内一点 P 经过上述平移后的对应点为 $Q(m,n)$，点 P 的坐标为________（用含 m，n 的式子表示）．

(4) 若点 N 在 y 轴上，三角形 DFN 的面积是三角形 DEF 面积的 2 倍，直接写出点 N 的坐标．

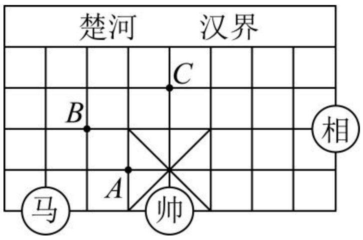
(5) 已知点 M（m，m）．连接 AM，当 AM∥y 轴，m 的值为_________；若三角形 DFM 的面积是 9，m 的值为________．

23．综合与实践．

【材料一】如图，象棋棋子“马”每步走“日”字形，“马”所在位置可以直接走到点 A，B 处．

【材料二】若坐标平面上的点作如下平移：沿 x 轴方向平移的数量为 a（向右为正，向左为负，平移$|a|$个单位长度），沿 y 轴方向平移的数量为 b（向上为正，向下为负，平移$|b|$个单位长度），则把有序数对 $\{a,b\}$ 叫作这一平移的平移量．平移量 $\{a,b\}$ 与平移量 $\{c,d\}$ 的加法运算法则为 $\{a,b\}+\{c,d\}=\{a+c,b+d\}$．

如图，设“帅”位于点 $(0,0)$，“相”位于点 $(4,2)$．



(1)图中“马”所在的点的坐标为_________；

(2)在整个平面直角坐标系中，不是棋子“马”的一步平移量的是___________（填选项）；

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

(3)“马”的初始位置如图，现在命令“马”每一步只能向右和向上前进，在整个坐标系中，

①“马”___________走到点 C（填“能”或“不能”）；马走到 C 的最短路线有________种

②“马”能否走到点 $(2026,2027)$？若能，则需要走几步；若不能，请说明理由．

24. 平移是一种重要的几何图形变换，在数学学习和实际应用中具有重要作用，它不仅帮助我们理解图形的运动变化规律，还在建筑、工程、设计等领域有广泛的应用，某班数学兴趣小组在学习平移的课程中，将直角三角形放在两条平行线间，运用平移的变化规律，计算角度的大小，如图，AB∥CD，张华将一个含 45° 角的直角三角尺 PMN 按如图 1 所示的方式放置，点 M，N 分别在直线 AB，CD 上，$\angle MPN=90°$，$\angle PMN=\angle PNM=45°$，$\angle PNC=\alpha$．

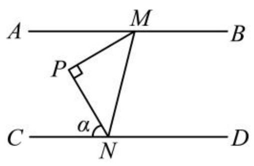


图1

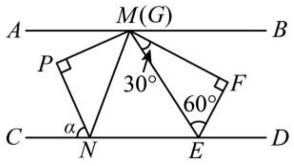


图2

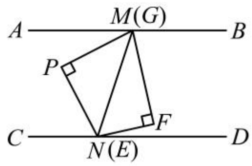
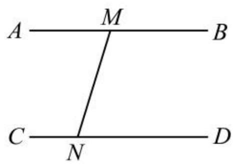


图3



备用图

(1)①如图 1，直接写出 $\angle PMA+\angle PNC=$______°；

②如图 1，若 $2\angle PMA+\angle MND=135°$，求 α 的大小；

(2)如图 2 所示，李明将一个含 $30°$，$60°$ 角的直角三角形 EFG 的顶点 G 与点 M 重合，点 E 落在直线 CD 上，顶点 G 固定不动，将点 E 在直线 CD 上向左平移，同时始终保持直角三角形 EFG 形状不变，即 $30°$，$60°$，$90°$ 保持不变，直角三角尺 PMN 固定不动，且 $45°<\alpha<75°$，当点 E 运动到点 N 重合时停止（如图 3 所示），问在运动过程中，三角形 EFG 的一边与三角尺 PMN 的一边平行时，请直接写出 $\angle BGF$ 的大小（用 α 的代数式表示）；

(3)若将直角三角形 EFG 从图 3 位置沿两条平行线平移，始终保持 $GE\,//\,MN$，分别作 $\angle MGF$ 和 $\angle NEG$ 的角平分线 GR 和 EQ，GR 交直线 CD 于点 R，EQ 交直线 AB 于点 Q，GR 和 EQ 交于点 H，求 $\angle GHE$ 的大小．（要求：在备用图中画出图形，写出过程）

II 附加卷

四、附加题（共 10 分，25 题 5 分，26 题 5 分）

25.定义：对任意一个两位数 a，如果 a 满足个位数字与十位数字互不相同，且都不为零，那么称这个两位数为“迥异数”．将一个“迥异数”的个位数字与十位数字对调后得到一个新的两位数，把这个新两位数与原两位数的和与 11 的商记为 $f(a)$．例如：$a=12$，对调个位数字与十位数字得到新两位数 21，新两位数与原两位数的和为 $21+12=33$，和与 11 的商为 $33\div 11=3$，所以 $f(12)=3$．根据以上定义，回答下列问题：

(1)填空：下列两位数：20，33，84 中，“迥异数”为______；计算：$f(35)=$_______．

(2)如果一个“迥异数”b 的十位数字是 k，个位数字是 $2k+2$，且 $f(b)=11$，直接写出“迥异数”b．

(3)如果一个“迥异数”c，满足 $c-5f(c)>35$，请直接写出所有满足条件的 c 的值．

26．在平面直角坐标系 xOy 中，对于任意两点 $P_1\left(x_1,y_1\right)$ 与 $P_2\left(x_2,y_2\right)$，我们重新定义这两点的“距离”．

①当 $\left|y_1-y_2\right|\le\left|x_1-x_2\right|$ 时，$\left|x_1-x_2\right|$ 为点 P_1 与点 P_2 的“远距离”$D_{远}$，即 $D_{远}\left(P_1,P_2\right)=\left|x_1-x_2\right|$；当 $\left|x_1-x_2\right|<\left|y_1-y_2\right|$ 时，$\left|y_1-y_2\right|$ 为点 P_1 与点 P_2 的“远距离”$D_{远}$，即 $D_{远}\left(P_1,P_2\right)=\left|y_1-y_2\right|$．

②点 P_1 与点 P_2 的“总距离”$D_{总}$ 为 $\left|x_1-x_2\right|$ 与 $\left|y_1-y_2\right|$ 的和，即 $D_{总}\left(P_1,P_2\right)=\left|x_1-x_2\right|+\left|y_1-y_2\right|$．

根据以上材料，解决下列问题：

(1)已知点 $A(3,2)$，则 $D_{远}(A,O)=$_________；$D_{总}(A,O)=$_________．

(2)若点 $B(x,5-x)$ 在第一象限，且 $D_{远}(B,O)=3$．请直接写出点 B 的坐标．

(3)①若点 $C(x,y)$，且 $D_{总}(C,O)=4$，所有满足条件的点 C 组成了图形 W，请在图一中画出图形 W；

②已知点 $M(m,0)$，$N(m+1,2)$，若在线段 MN 上存在点 E，使得点 E 满足 $D_{远}(E,O)\le4$ 且 $D_{总}(E,O)\ge4$，请直接写出 m 的取值范围．

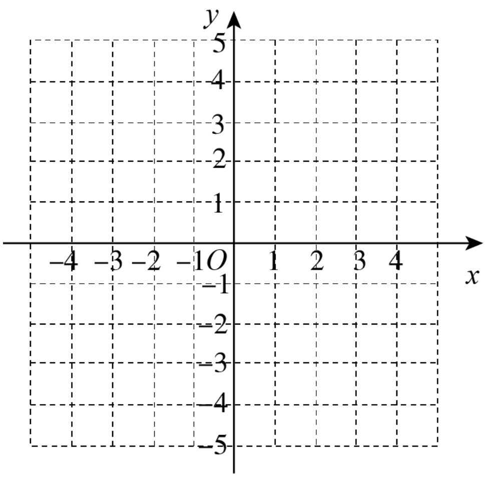


图1

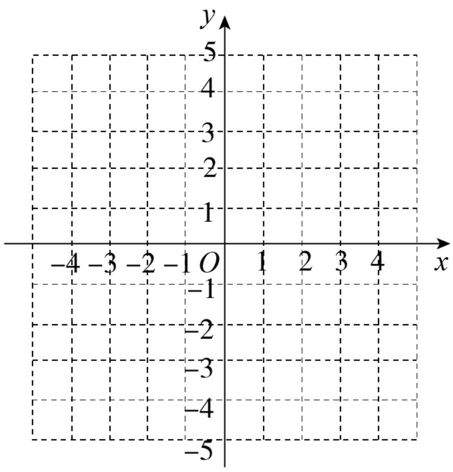


图2