

北京市第三十九中学 2021—2022 学年度第二学期

七年级数学期中试卷

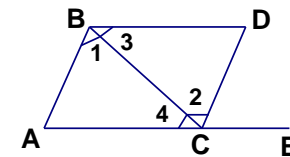
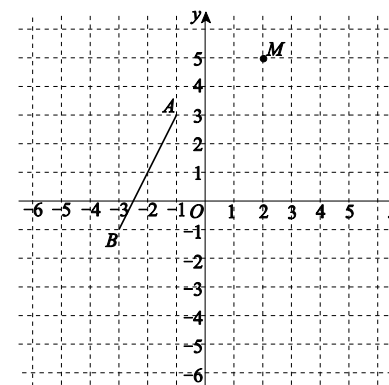
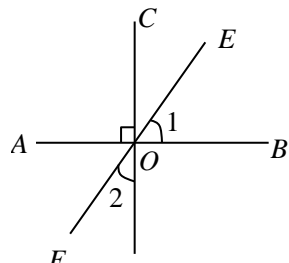
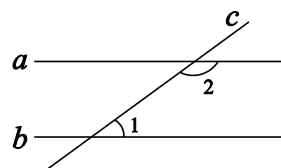
考生须知

1. 考生要认真填写密封线内的班级、姓名、学号。
2. 本试卷包括四道大题，共 6 页。考试时间 100 分钟。
3. 答题前要认真审题，看清题目要求，按要求认真作答。
4. 答题需要书写在答题纸指定位置上，其余位置答题无效，字迹要工整，画图要清晰，卷面要整洁。
5. 除画图可以用铅笔外，答题必须用黑色字迹的签字笔。

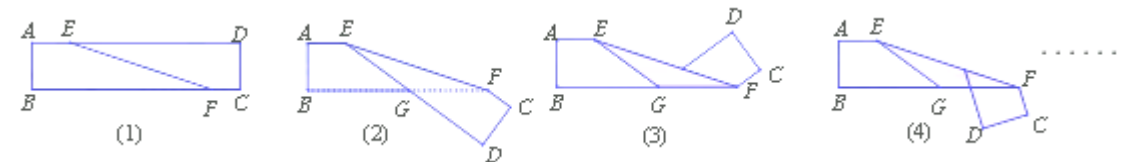
一、选择题。（每题 3 分，共 30 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 3 的平方根是
A. $\pm\sqrt{3}$ B. 9 C. $\sqrt{3}$ D. ± 9
2. 下列各数中：3.14159, $-\sqrt[3]{8}$, 0.131131113..., $-\pi$, $\sqrt{25}$, $-\frac{1}{7}$, 无理数的个数是
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
3. 由 $2x+3y=5$, 可以得到用含 x 的式子表示 y , 正确的是
A. $y=\frac{5-2x}{3}$ B. $y=\frac{2x-5}{3}$ C. $y=\frac{2x}{3}-5$ D. $y=5-\frac{2x}{3}$
4. 二元一次方程 $y=20-4x$ 的正整数解的个数是
A. 4 个 B. 5 个 C. 6 个 D. 无数个
5. 如图，直线 $a \parallel b$, c 是截线. 若 $\angle 2=4\angle 1$, 则 $\angle 1$ 的度数为
A. 30° B. 40° C. 36° D. 45°
6. 如图, $AB \perp CD$, 垂足为 O , EF 为过点 O 的一条直线, 则 $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 的关系一定成立的是
A. 相等 B. 互余 C. 互补 D. 互为对顶角
7. 在平面直角坐标系中, 下面的点在第四象限的是
A. (1, 3) B. (0, -3) C. (4, -1) D. (-2, -3)
8. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 将线段 AB 平移得到线段 MN , 若点 $A(-1, 3)$ 的对应点为 $M(2, 5)$, 则点 $B(-3, -1)$ 的对应点 N 的坐标是
A. (1, 0) B. (0, 1) C. (-6, 0) D. (0, -6)
9. 如图, 点 E 在线段 AC 的延长线上, 下列条件中能判断 $AB \parallel CD$ 的是
A. $\angle 3 = \angle 4$ B. $\angle D = \angle DCE$
C. $\angle D + \angle ACD = 180^\circ$ D. $\angle 1 = \angle 2$

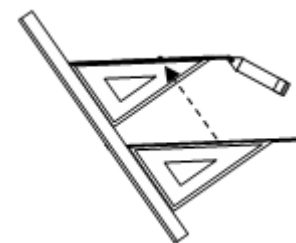
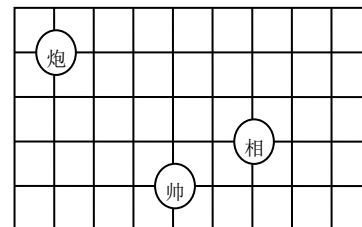


10. 如图 (1) 所示为长方形纸带, 将纸带沿 EF 折叠成图 (2), 再沿 BF 折叠成图 (3), 继续沿 EF 折叠成图 (4), 按此操作, ……最后一次折叠后恰好完全盖住 $\angle EFG$, 整个过程共折叠了 9 次, 问图 (1) 中 $\angle DEF$ 的度数是
A. 20° B. 19° C. 18° D. 15°

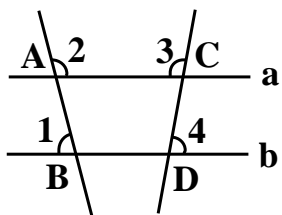


二、填空题（每题 2 分，共 20 分）

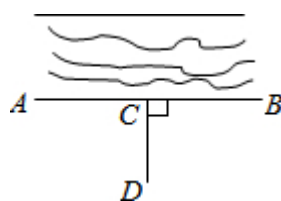
11. 把命题“两直线平行，内错角相等”改写成“如果……，那么……”的形式：_____
12. 比较大小： $\sqrt{63}$ _____ 8. (用“>”或“<”连接)
13. 已知关于 x, y 的二元一次方程组 $\begin{cases} ax+3y=1 \\ x+by=10 \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x=2 \\ y=-2 \end{cases}$, 则 $2a+b=$ _____.
14. 若 $\sqrt{a-2} + |b^2-9| = 0$, 则 $ab =$ _____
15. 在下图的棋盘中, 如果“帅”位于点 $(2, -2)$ 上, “相”位于点 $(4, -1)$ 上, 那么“炮”位于点 _____.
16. 如图, 利用直尺和三角尺过直线外一点画已知直线的平行线, 这种画法依据的是 _____



17. 如图, $\angle 1 = 82^\circ$, $\angle 2 = 98^\circ$, $\angle 4 = 80^\circ$, $\angle 3 =$ _____。



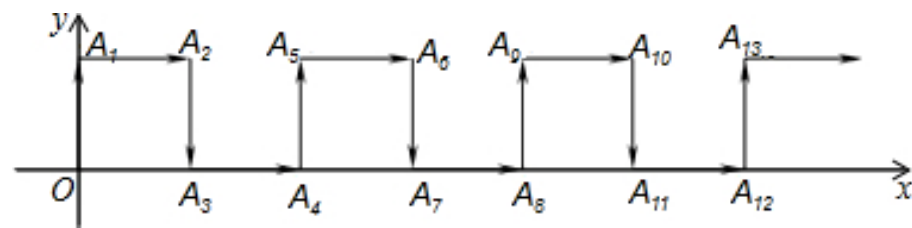
18. 如图, 要把池中的水引到 D 处, 可过 D 点作 $DC \perp AB$ 于 C , 然后沿 DC 开渠, 可使所开渠道最短, 试说明设计的依据: _____。



19. 有理数 64 的立方根是_____。

20. 如图, 在平面直角坐标系中, 一动点从原点 O 出发, 按向上、向右、向下、向右的方向依次平移, 每次移动一个单位, 得到点 $A_1(0,1)$, $A_2(1,1)$, $A_3(1,0)$, $A_4(2,0)$, ..., 那么点 A_{14} 的坐标为_____。

点 A_{2022} 的坐标为_____。



三、解答题 (共 50 分)

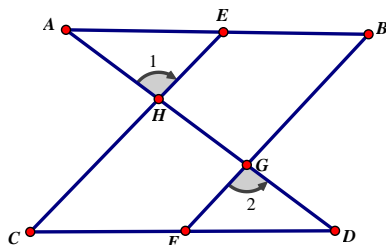
21. (本题 6 分) 计算: $\sqrt{16} + \sqrt[3]{-64} - \sqrt{(-3)^2} + |\sqrt{3} - 1|$ 。

22. (本题 6 分)

解方程组:
$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + 3y = -6, \\ x + 2y = 4. \end{cases}$$

23. (本题 6 分) 已知: 如图, 线段 AD 与 AB , 线段 CD 分别相交于点 A 、 D , 与线段 EC , BF 分别相交于点 H 、 G , $\angle 1 = \angle 2$, $\angle B = \angle C$ 。

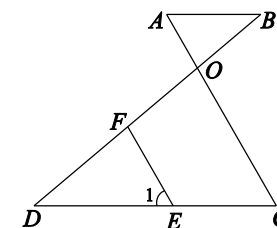
求证: $\angle A = \angle D$ 。



24. (本题 8 分) 已知: 如图, 线段 $AB \parallel DC$, 线段 AC 和 BD 相交于点 O , E 是线段 CD 上一点, F 是线段 OD 上一点, 且 $\angle 1 = \angle A$ 。

(1) 求证: $FE \parallel OC$;

(2) 若 $\angle B = 40^\circ$, $\angle 1 = 60^\circ$, 求 $\angle OFE$ 的度数。



25. (本题 6 分) 某企业计划将两批货物运往外地, 第一批货物的总重量为 450 吨, 用 6 节火车皮再加上 15 辆汽车恰好可以装完; 第二批货物的总重量为 540 吨, 用 8 节火车皮加上 10 辆汽车恰好可以装完. 求每节火车皮和每辆汽车平均各装多少吨货物?

26. (本题 6 分) 按要求画图并填空:

如图, 点 A 在 $\angle O$ 的一边 OA 上。

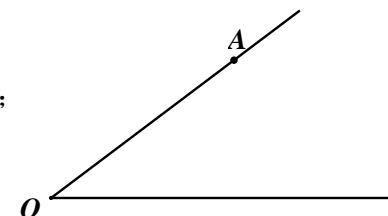
(1) 过点 A 画直线 $AB \perp OA$, 与 $\angle O$ 的另一边相交于点 B ;

(2) 过点 A 画 OB 的垂线段 AC , 垂足为点 C ;

(3) 过点 C 画直线 $CD \parallel OA$, 交直线 AB 于点 D ;

(4) $\angle CDB =$ _____ $^\circ$;

(5) 如果 $OA = 24$, $AB = 18$, $OB = 30$, 则点 A 到直线 OB 的距离为_____。



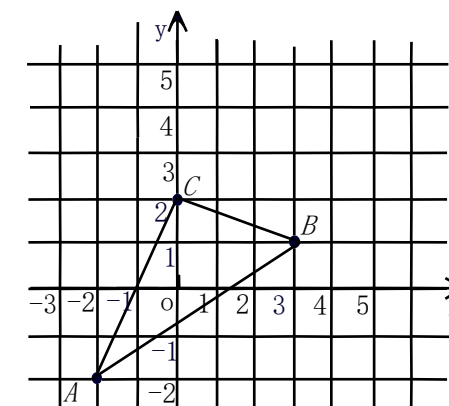
27. (本题 6 分)

如图, $\triangle ABC$ 在平面直角坐标系中,

(1) 若把 $\triangle ABC$ 向上平移 2 个单位, 再向左平移 1 个单位得到 $\triangle A'B'C'$,

写出 A' 、 B' 、 C' 的坐标, 并在图中画出平移后图形。

(2) 直接写出三角形 ABC 的面积_____。

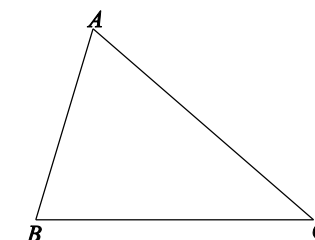
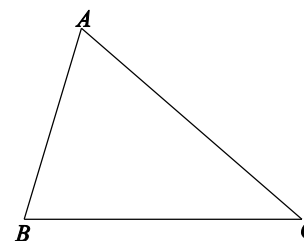


28. (本题 6 分)

已知: $\triangle ABC$ 中, 点 D 为射线 CB 上一点, 且不与点 B , 点 C 重合, $DE \parallel AB$ 交直线 AC 于点 E , $DF \parallel AC$ 交直线 AB 于点 F 。

画出符合题意的图形, 猜想 $\angle EDF$ 与 $\angle BAC$ 的数量关系, 并证明你的结论。

解:



备用图

附加卷

四、解答题(共3道题，第1,3题每题3分，第2题4分，共10分)

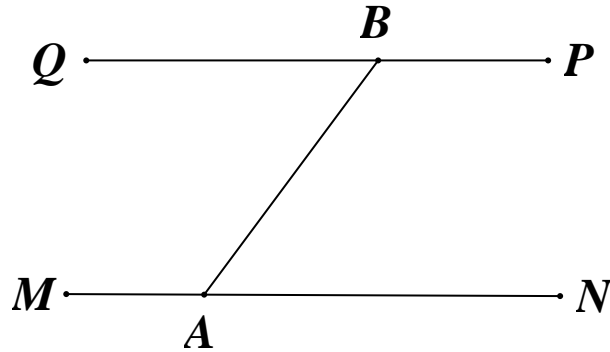
1. 已知 a, b 是正整数.

(1) 若 $\sqrt{\frac{7}{a}}$ 是整数，则满足条件的 a 的值为_____；

(2) 若 $\sqrt{\frac{7}{a}} + \sqrt{\frac{10}{b}}$ 是整数，则满足条件的有序数对 (a, b) 为_____.

2. “一带一路”让中国和世界联系更紧密，“中欧铁路”为了安全起见在某段铁路两旁的主道路安置了两座可旋转探照灯. 如图所示，灯 A 射线从 AM 开始顺时针旋转至 AN 便立即回转，灯 B 射线从 BP 开始顺时针旋转至 BQ 便立即回转，两灯不停交叉照射巡视. 若灯 A 转动的速度是每秒 2° ，灯 B 转动的速度是每秒 1° . 假定主道路是平行的，即 $PQ \parallel MN$ ，且 $\angle BAM : \angle BAN = 2 : 1$.

- (1) 填空： $\angle BAN =$ _____ $^\circ$ ；
- (2) 若灯 B 射线先转动 30 秒，灯 A 射线才开始转动，在灯 B 射线到达 BQ 之前， A 灯转动几秒，两灯的光束互相平行？
- (3) 若两灯同时开始转动，两灯射出的光束交于点 C ，且 $\angle ACB = 120^\circ$ ，则在灯 B 射线到达 BQ 之前，转动的时间为_____秒.



3. 如图 1，在平面直角坐标系 xOy 内，已知点 $A(-1,0)$ ， $B(-1,1)$ ， $C(1,0)$ ， $D(1,1)$ ，记线段 AB 为 T_1 ，线段 CD 为 T_2 ，点 P 是坐标系内一点. 给出如下定义：若存在过点 P 的直线 l 与 T_1 ， T_2 都有公共点，则称点 P 是 T_1-T_2 联络点.

例如，点 $P(0, \frac{1}{2})$ 是 T_1-T_2 联络点.

(1) 以下各点中，_____是 T_1-T_2 联络点（填出所有正确的序号）；

① $(0, 2)$ ；② $(-4, 2)$ ；③ $(2, 4)$.

(2) 直接在图 1 中画出所有 T_1-T_2 联络点所组成的区域，用阴影部分表示.

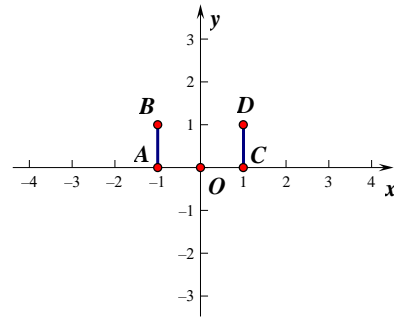
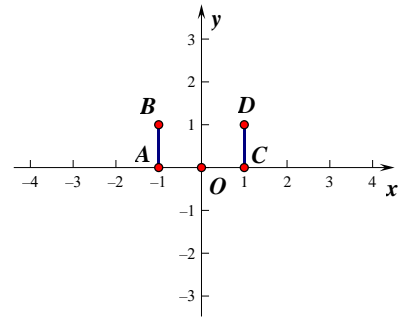


图 1



备用图

北京市第三十九中学 2021 —2022 学年度第二学期

七年级数学期中试卷 答题纸

一、选择题(下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

二、填空题

11. _____.

12. _____.
13. _____

14. _____ .
15. _____ .

16. _____.
17. _____

18. _____
19. _____.

20. _____, _____ .

三、解答题

21. 计算：

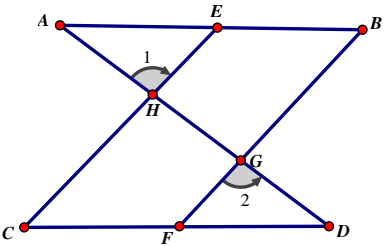
$\sqrt{16}+\sqrt[3]{-64}-\sqrt{(-3)^2}+\left|\sqrt{3}-1\right|$

22. 解方程组：

$$\begin{cases}\frac{1}{2}x+3y=-6,\\x+2y=4.\end{cases}$$

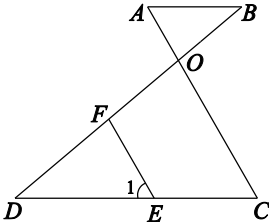
23.

证明：



24.

(1) 证明：



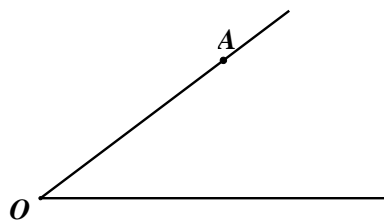
(2) 解：

25. 某企业计划将两批货物运往外地，第一批货物的总重量为 450 吨，用 6 节火车皮再加上 15 辆汽车恰好可以装完；第二批货物的总重量为 540 吨，用 8 节火车皮加上 10 辆汽车恰好可以装完．求每节火车皮和每辆汽车平均各装多少吨货物？

26. 按要求画图并填空:

如图, 点 A 在 $\angle O$ 的一边 OA 上.

- (1) 过点 A 画直线 $AB \perp OA$, 与 $\angle O$ 的另一边相交于点 B ;
- (2) 过点 A 画 OB 的垂线段 AC , 垂足为点 C ;
- (3) 过点 C 画直线 $CD \parallel OA$, 交直线 AB 于点 D ;
- (4) $\angle CDB = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$;
- (5) 如果 $OA=24$, $AB=18$, $OB=30$,
则点 A 到直线 OB 的距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

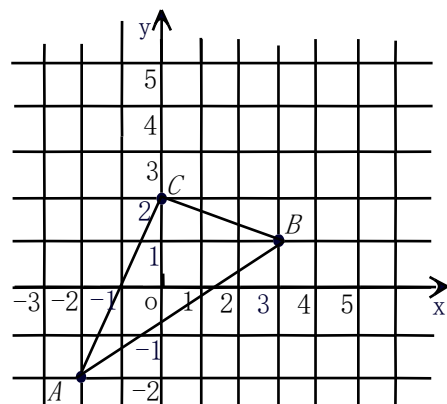


27. 在图中画出平移的图形

(1)

A' $\underline{\hspace{2cm}}$ B' $\underline{\hspace{2cm}}$ C' $\underline{\hspace{2cm}}$

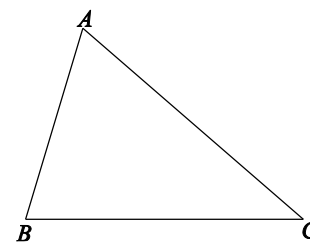
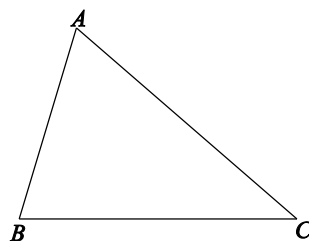
(2) 直接写出三角形 ABC 的面积 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



28. 已知: $\triangle ABC$ 中, 点 D 为射线 CB 上一点, 且不与点 B , 点 C 重合, $DE \parallel AB$ 交直线 AC 于点 E , $DF \parallel AC$ 交直线 AB 于点 F .

画出符合题意的图形, 猜想 $\angle EDF$ 与 $\angle BAC$ 的数量关系, 并证明你的结论.

解:



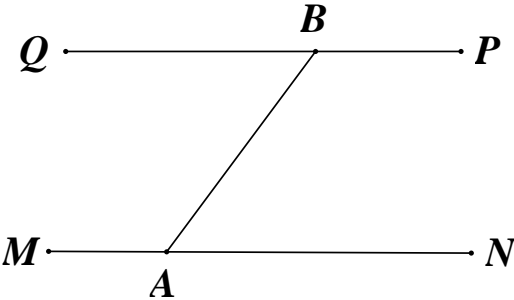
备用图

附加卷

四、解答题

1. (1) 满足条件的 a 的值为_____;
- (2) 满足条件的有序数对 (a, b) 为_____.

2. (1) 填空: $\angle BAN =$ _____°;
- (2)



3. (1) _____是 $T_1 - T_2$ 联络点 (填出所有正确的序号);
- (2) 直接在图 1 中画出所有 $T_1 - T_2$ 联络点所组成的区域, 用阴影部分表示.

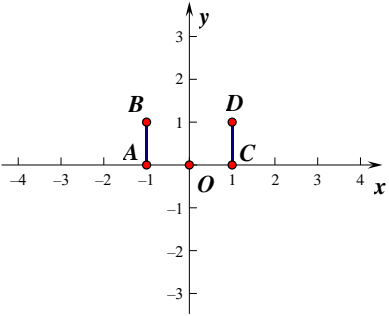
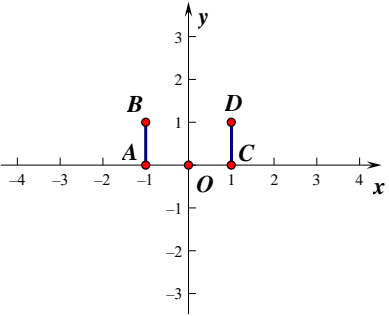


图 1



备用图

- (3) 在灯 B 射线到达 BQ 之前, 转动的时间为_____秒.