



北京二中教育集团 2022—2023 学年度第二学期  
初一数学期中考试试卷

线  
座位号  
考号  
姓名  
班级  
密

考查目标	
1. 知识：	人教版七年级下册《相交线与平行线》、《实数》、《平面直角坐标系》、《二元一次方程组》、《不等式与不等式组》的全部内容。
2. 能力：	数学运算能力，逻辑推理能力，阅读理解能力，实际应用能力，数形结合能力，分类讨论能力。

A 卷面成绩 90% (满分 90 分)	B 过程性评价 (满分 10 分)	学业成绩总评= A+B (满分 100 分)

考生须知	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本试卷分为第 I 卷、第 II 卷和答题卡，共 14 页，其中第 I 卷 2 页，第 II 卷 6 页，答题卡 6 页。全卷共三大题，28 道小题。</li> <li>2. 本试卷满分 100 分，考试时间 100 分钟。</li> <li>3. 在第 I 卷、第 II 卷指定位置和答题卡的密封线内准确填写班级、姓名、考号、座位号。</li> <li>4. 考试结束，将答题卡交回。</li> </ol>
------	---

第 I 卷 (选择题 共 16 分)

一、选择题 (以下每题只有一个正确的选项，每小题 2 分，共 16 分)

1. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，点  $P(-1, 4)$  在
  - A. 第一象限
  - B. 第二象限
  - C. 第三象限
  - D. 第四象限
2. 4 的算术平方根为
  - A. -2
  - B. 2
  - C.  $\pm 2$
  - D.  $\sqrt{2}$

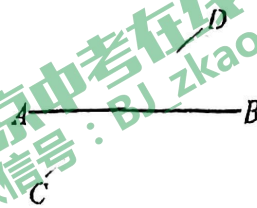


3. 若  $a > b$ , 则下列不等式成立的是

- A.  $a - 3 > b - 3$     B.  $-2a > -2b$     C.  $\frac{a}{4} < \frac{b}{4}$     D.  $a^2 > b^2$

4. 如图, 直线  $AB, CD$  相交于点  $O$ , 射线  $OM$  平分  $\angle BOD$ , 若  $\angle AOC = 42^\circ$ , 则  $\angle AOM$  等于

- A.  $159^\circ$     B.  $161^\circ$   
C.  $169^\circ$     D.  $138^\circ$



5. 已知  $\begin{cases} x=2 \\ y=1 \end{cases}$  是二元一次方程  $ax + 2y = 6$  的一个解, 那么  $a$  的值为

- A. 2    B. -2    C. 4    D. -4

6. 《九章算术》是中国传统数学的重要著作, 方程术是它的最高成就. 其中记载: 今有共买物, 人出八, 盈三; 人出七, 不足四, 问人数、物价各几何? 译文: 今有人合伙购物, 每人出 8 钱, 会多 3 钱; 每人出 7 钱, 又会差 4 钱, 问人数、物价各是多少? 设合伙人数为  $x$  人, 物价为  $y$  钱, 以下列出的方程组正确的是

- A.  $\begin{cases} y - 8x = 3 \\ y - 7x = 4 \end{cases}$     B.  $\begin{cases} y - 8x = 3 \\ 7x - y = 4 \end{cases}$     C.  $\begin{cases} 8x - y = 3 \\ 7x - y = 4 \end{cases}$     D.  $\begin{cases} 8x - y = 3 \\ y - 7x = 4 \end{cases}$

7. 如图, 数轴上  $A, B$  两点所对应的实数分别是  $-1, \sqrt{3}$ , 若线段  $AB = BC$ , 则点  $C$  所表示的实数是

- A.  $1 + \sqrt{3}$     B.  $2 + \sqrt{3}$   
C.  $2\sqrt{3} + 1$     D.  $2\sqrt{3} - 1$



8. 定义一种运算:  $a * b = \begin{cases} a & (a \geq b) \\ b & (a < b) \end{cases}$  则方程  $2x * (x + 3) > 1$  的解集是

- A.  $x > \frac{1}{2}$  或  $x > -2$     B.  $x > \frac{1}{2}$  或  $-2 < x < 3$   
C.  $x \geq 3$  或  $-2 < x < 3$     D.  $x \geq 3$  或  $2 < x < 3$

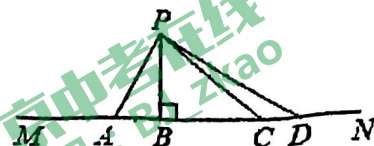


第II卷 (非选择题 共84分)

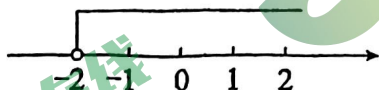
二、填空题 (每题2分, 共16分)

9. 写出一个比3大且比4小的无理数: \_\_\_\_\_.

10. 如图, 从位置P到直线公路MN共有四条小道PA、PB、PC、PD, 若用相同的速度行走, 能最快到达公路MN的小道是PB, 其中蕴含的数学原理是\_\_\_\_\_.

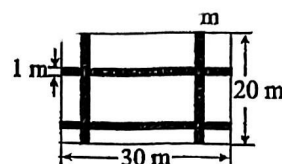


11. 已知关于x的不等式 $2x - m > -3$ 的解集如图所示, 则m的值为\_\_\_\_\_.

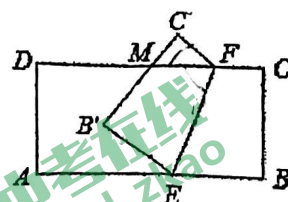


12. 在一本书上写着方程组  $\begin{cases} x + py = 2 \\ x + y = 1 \end{cases}$  的解是  $\begin{cases} x = 0.5 \\ y = \square \end{cases}$ , 其中y的值被墨渍污损了, 但我们可解得  $p =$  \_\_\_\_\_.

13. 如图, 在宽为20米, 长为30米的长方形花园中, 要修建4条同样宽的长方形道路, 余下部分进行绿化. 根据图中数据, 计算绿化部分的面积为\_\_\_\_\_平方米.



14. 如图, 将长方形ABCD折叠, 折痕为EF, BC的对应边B'C'与CD交于点M, 若 $\angle AEB' = 30^\circ$ , 则 $\angle DFE$ 的度数为\_\_\_\_\_.



15. 经过点M(3, -2)与点N(x, y)的直线平行于x轴, 且MN=4, 则点N的坐标是\_\_\_\_\_.

16. 某企业有A, B两条加工相同原材料的生产线. 在一天内, A生产线共加工a吨原材料, 加工时间为 $(3a+3)$ 小时, 例如, 如果加工5吨原材料, 则加工时间为 $3 \times 5 + 3 = 18$ 小时; 在一天内, B生产线共加工b吨原材料, 加工时间为 $(2b+1)$ 小时. 第一天, 该企业将6吨原材料分配到A, B两条生产线, 两条生产线都在一天内完成了加工, 且加工时间相同, 则分配到A生产线\_\_\_\_\_吨原材料; 第二天开工前, 该企业按第一天的分配结果分配了6吨原材料后, 又给A生产线分配了m吨原材料, 给B生产线分配了n吨原材料. 若两条生产线都能在一天内加工完各自分配到的所有原材料, 且加工时间相同, 则m和n的数量关系是\_\_\_\_\_.





三、解答题（共 68 分，其中第 17-19、22-23 题每题 5 分，第 20-21、24-26 题每题 6 分，第 27 题 7 分，第 28 题 6 分）

17. 计算： $\sqrt{\frac{1}{16}} + |-\sqrt{2}| + \sqrt[3]{-8} + (\sqrt{2})^2$ .

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

19. 解不等式： $3x + 1 \geq 2(x - 1)$ ，并把它解集在数轴上表示出来。



20. 解不等式组：
$$\begin{cases} 2(x - 3) \leq x - 4 \\ \frac{x - 2}{3} < x \end{cases}$$
，并求其整数解。

21. 如图，直线  $AB \parallel CD$ ，点  $F$  是直线  $CD$  上一点，过点  $F$  的射线  $FG$  交  $AB$  于点  $E$ ， $EH$  平分  $\angle BEG$ 。当  $\angle BEH = 65^\circ$  时，求  $\angle CFE$  的度数。

解：∵  $EH$  平分  $\angle BEG$

∴  $\angle BEG = 2\angle$  ①  $($  ②  $)$ ,

∵  $\angle BEH = 65^\circ$ ,

∴  $\angle BEG = 130^\circ$ .

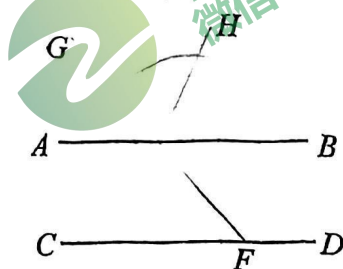
∵ 直线  $AB$  与  $FG$  交于点  $E$ ,

∴  $\angle AEF = \angle BEG =$  ③  $^\circ$  ( $_____$ ),

∵  $AB \parallel CD$ ,

∴  $\angle CFE + \angle AEF = 180^\circ$  ( $_____$  ⑤  $_____$ ),

∴  $\angle CFE =$  ⑥  $_____$ .

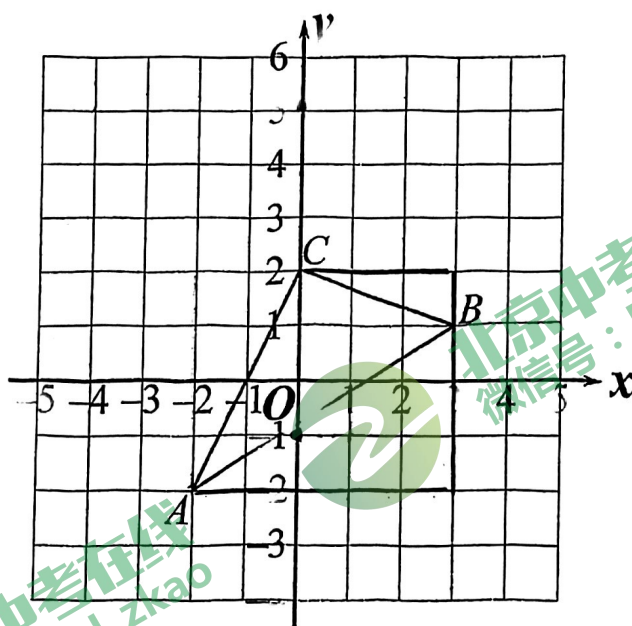




22. 在方程组  $\begin{cases} 2x+y=1-m \\ x+2y=2 \end{cases}$  中, 若  $x, y$  满足  $x-y < 0$ , 求  $m$  的取值范围.

23. 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为  $(-2, -2), (3, 1), (0, 2)$ . 若三角形  $ABC$  中任意一点  $P(a, b)$ , 平移后对应点为  $P_1(a-1, b+3)$ , 将三角形  $ABC$  作同样的平移得到三角形  $A_1B_1C_1$ , 点  $A, B, C$  的对应点分别为  $A_1, B_1, C_1$ .

- (1) 在图中画出平移后的三角形  $A_1B_1C_1$ ;
- (2) 三角形  $A_1B_1C_1$  的面积为 \_\_\_\_\_;
- (3) 点  $Q$  为  $y$  轴上一动点, 当三角形  $ACQ$  的面积是 3 时, 直接写出点  $Q$  的坐标.



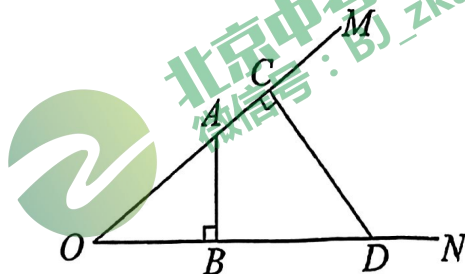
线  
 座位号  
 考号  
 封  
 姓名  
 班级  
 密

北京中考在线  
 微信号: BJ\_zkao



24. 如图, 点  $A$ 、 $C$  在  $\angle MON$  的一边  $OM$  上,  $AB \perp ON$  于点  $B$ ,  $CD \perp OM$  交射线  $ON$  于点  $D$ . 按要求画图并猜想证明:

- (1) 过点  $C$  画  $ON$  的垂线段  $CE$ , 垂足为点  $E$ ;
- (2) 过点  $E$  画  $EF \parallel OC$ , 交  $CD$  于点  $F$ . 请你猜想  $\angle OAB$  与  $\angle CEF$  的数量关系, 并证明你的结论.



25. 某电器超市销售每台进价分别为 200 元, 170 元的  $A$ 、 $B$  两种型号的电风扇, 表中是近两周的销售情况:

销售时段	销售数量		销售收入
	$A$ 种型号	$B$ 种型号	
第一周	3 台	5 台	1800 元
第二周	4 台	10 台	3100 元

(进价、售价均保持不变, 利润 = 销售收入 - 进货成本)

- (1) 求  $A$ 、 $B$  两种型号的电风扇的销售单价;
- (2) 若超市准备用不多于 5400 元的金额再采购这两种型号的电风扇共 30 台, 求  $A$  种型号的电风扇最多能采购多少台?



26. 对任意的非负实数  $m$  有如下规定：用  $[m]$  表示不大于  $m$  的最大整数，称为  $m$  的整数部分，用  $\{m\}$  表示  $m - [m]$  的值，称为  $m$  的小数部分。

例如： $[2.4]=2$ ， $\{2.4\}=0.4$ ， $[4.2]=4$ ， $\{4.2\}=0.2$ 。请回答下列问题：

- (1)  $[3.6]=$  \_\_\_\_\_， $\{3.6\}=$  \_\_\_\_\_；
- (2) 当  $x \geq 0$  时，以下四个命题中为真命题的是 \_\_\_\_\_ (填序号)；
- ①  $0 \leq \{x\} < 1$ ；                      ②  $[x+1]=[x]+1$ ；
- ③  $\{x+1\}=\{x\}+1$ ；                  ④ 若  $[x]=a$  ( $a$  为整数)，则  $a \leq x < a+1$ 。
- (3) 当  $x \geq 0$  时，解关于  $x$  的方程  $2[x+1]+\{x\}=3x-9$ 。

27. 如图，点  $P$  为直线  $AB$  外一点，过点  $P$  作直线  $CD \parallel AB$ 。现将一个含  $30^\circ$  角的三角板  $EFG$  按如图 1 放置，使点  $F$ 、 $E$  分别在直线  $AB$ 、 $CD$  上，且点  $E$  在点  $P$  的右侧， $\angle G=90^\circ$ ， $\angle EFG=30^\circ$ ，设  $\angle GFB=\alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ )。

- (1) 填空： $\angle DEG + \angle BFG =$  \_\_\_\_\_  $^\circ$ ；
- (2) 若  $\angle CEF$  的平分线  $EH$  交直线  $AB$  于点  $H$ ，如图 2。
- ① 当  $EH \parallel FG$  时，求  $\alpha$  的度数；
- ② 在①的条件下，将三角板  $EFG$  绕点  $E$  以每秒  $1^\circ$  的转速进行顺时针旋转，同时射线  $PC$  绕点  $P$  以每秒  $4^\circ$  的转速进行顺时针旋转，射线  $PC$  旋转一周后停止转动，同时三角板  $EFG$  也停止转动。在旋转过程中，当  $t =$  \_\_\_\_\_ 秒时，有  $CP \parallel EG$ 。

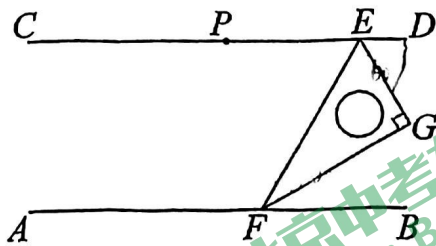


图 1

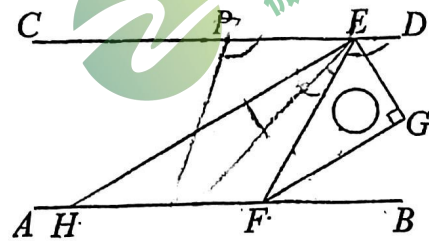
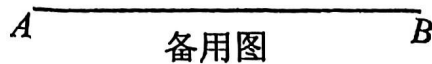
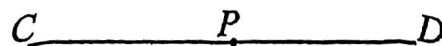


图 2



备用图





28. 对于平面直角坐标系中的任意一点  $P(x,y)$ , 给出如下定义:

记  $m=x+a, n=y+a$  ( $a \neq 0$ ), 则称点  $P'(m,n)$  为点  $P$  的“ $a$  阶斜映点”.

例如图 1 中, 点  $P(-3,1)$  的“2 阶斜映点”为点  $P'(-1,3)$ .

(1) 点  $P(3,2)$  的“-1 阶斜映点”的坐标是\_\_\_\_\_;

(2) 已知点  $A(n,2), B(n+2,2)$ ,

①若线段  $AB$  上存在点  $P$ , 其“3 阶斜映点”  $P'$  恰好落在  $y$  轴上, 求  $n$  的取值范围;

②如图 2, 正方形  $DEFG$  的顶点坐标分别为  $D(-4,-2), E(-1,-2), F(-1,1), G(-4,1)$ , 若对于线段  $AB$  上任意一点  $P$ , 都存在  $a$ , 使点  $P$  的“ $a$  阶斜映点”  $P'$  恰好落在正方形  $DEFG$  的边上, 直接写出  $n$  的取值范围.

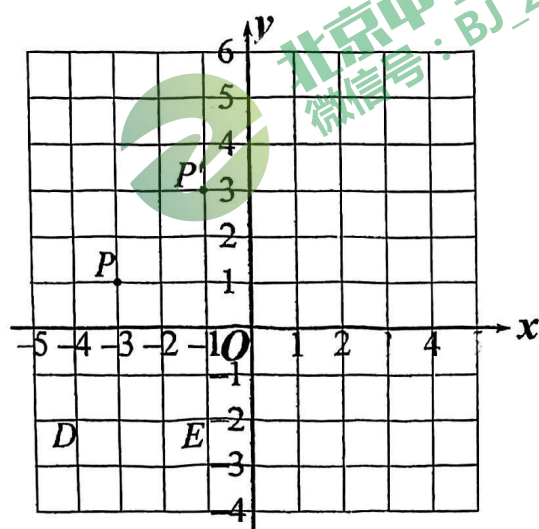


图 1

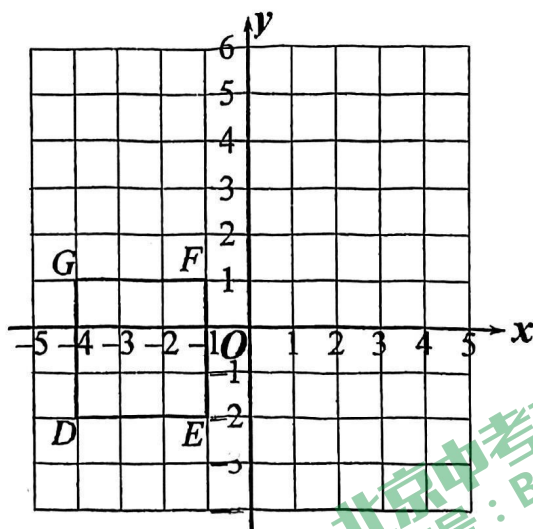


图 2



晒

肆

绿