

七年级数学

2025.7

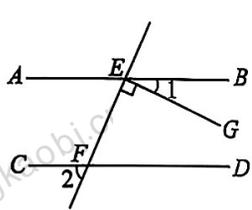
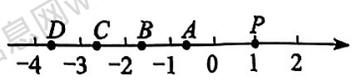
注意
事项

1. 本试卷共 8 页，共两部分，四道大题，26 道小题。其中第一大题至第三大题为必做题，满分 100 分。第四大题为选做题，满分 10 分，计入总分，但卷面总分不超过 100 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、作图题用 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。

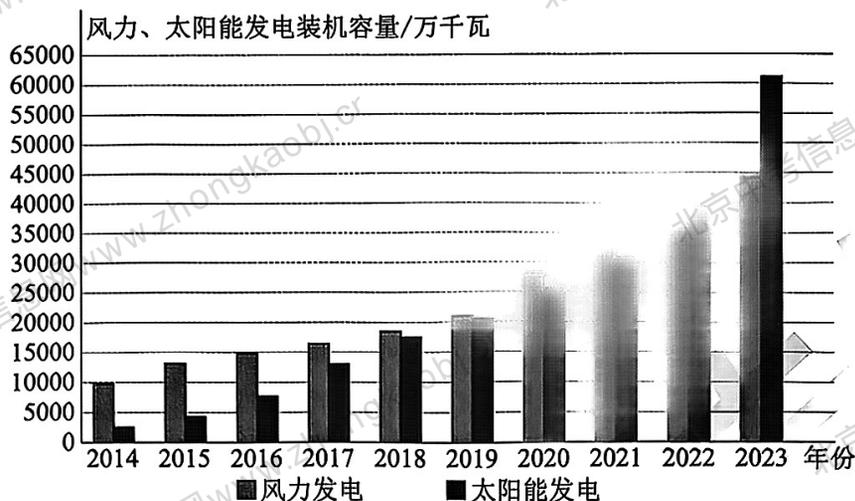
第一部分 选择题

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1 - 8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 在平面直角坐标系中，点 $(-2, 1)$ 所在的象限是
(A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限
 2. 在实数 3.14 , $\frac{7}{6}$, $\sqrt{25}$, $\sqrt{3}$ 中，无理数是
(A) 3.14 (B) $\frac{7}{6}$ (C) $\sqrt{25}$ (D) $\sqrt{3}$
 3. 如图，直线 $AB \parallel CD$, EF 分别交 AB , CD 于点 E , F , $GE \perp EF$ 于点 E . 若 $\angle 1 = 25^\circ$, 则 $\angle 2$ 的大小为
(A) 65° (B) 75°
(C) 50° (D) 25°
- 
4. 若 $a > b$, 则下列各式中正确的是
(A) $a+2 < b+2$ (B) $-4a < -4b$ (C) $\frac{a}{3} < \frac{b}{3}$ (D) $b-a > 0$
 5. 下列命题中，真命题是
(A) 27 的立方根是 ± 3 (B) 如果 $|a| = |b|$, 那么 $a = b$
(C) 相等的角是对顶角 (D) 同旁内角互补，两直线平行
 6. 如图，数轴上点 P 表示的数是 1, 点 A, B, C, D 中有一个点是将点 P 向左平移 $\sqrt{7}$ 个单位长度后得到的，这个点是
(A) 点 A (B) 点 B (C) 点 C (D) 点 D
- 

7. 我国可再生能源发展不断实现新突破. 2014—2023 年我国安装完毕并投入使用的风力和太阳能发电装机容量的统计图如图所示.



下列说法中不正确的是

- (A) 我国 2023 年风力发电装机容量大于 2014 年风力发电装机容量的 4 倍
 (B) 2014—2023 年, 我国风力和太阳能发电装机容量都保持逐年增长的趋势
 (C) 2014—2023 年, 我国每年的风力发电装机容量都大于太阳能发电装机容量
 (D) 2021—2023 年, 我国风力和太阳能发电装机容量均超过 30000 万千瓦
8. 现有圆锥、圆柱、球若干个, 其中相同形状的几何体大小、质量都相等. 将它们分别放在三个天平的托盘中, 三个天平都处于平衡状态. 用 Δ , \square , \circ 分别代表圆锥、圆柱、球, 示意图如图 1—图 3, 其中图 3 的天平右边托盘中是 n 个球, 那么 n 的值为

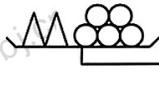


图 1



图 2

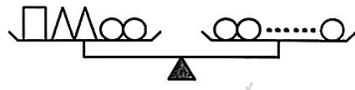


图 3

(A) 8

(B) 7

(C) 6

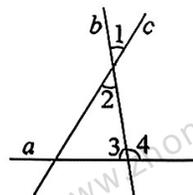
(D) 5

第二部分 非选择题

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 若 $\begin{cases} x=2, \\ y=1 \end{cases}$ 是关于 x, y 的方程 $3x+my=14$ 的解, 则 m 的值为_____.

10. 如图, 直线 a, b, c 两两相交, $\angle 1=40^\circ$, $\angle 3=2\angle 2$, 则 $\angle 4$ 的大小为_____°.



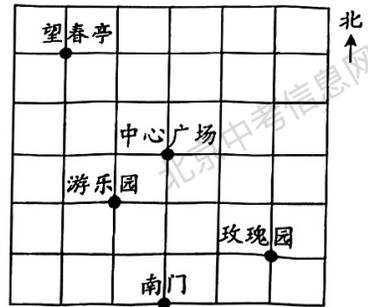
11. 用不等式表示“ a 与8的和不大 a 的3倍”：_____.

12. 某校七年级“数学节”活动设计了A, B, C, D四款徽章, 为了解学生对徽章的喜爱情况, 老师随机抽取了20名学生, 请他们从中选出最喜爱的一款徽章, 结果如下:

D A A C C B C B B D
D D C C B C A C D A

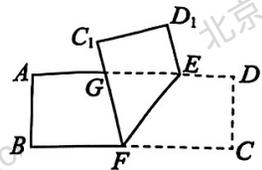
那么这些学生中, 最喜爱C款徽章的学生所占百分比为_____.

13. 某公园部分景点位置示意图如图所示, 其中景点都在正方形网格的格点上. 如果分别以正东、正北方向为 x 轴、 y 轴的正方向建立平面直角坐标系, 表示望春亭的点的坐标为 $(-1, 3)$, 表示中心广场的点的坐标为 $(1, 1)$, 那么表示玫瑰园的点的坐标为_____.



14. 已知 $(x-1)^2=9$, 则 x 的值为_____.

15. 如图, 点 E, F 分别在长方形纸片 $ABCD$ 的边 AD, BC 上, 将纸片沿 EF 对折, 点 C, D 分别落在点 C_1, D_1 , FC_1 交 AD 于点 G . 若 $\angle GFE=\alpha$, 则 $\angle D_1EG=$ _____ (用含 α 的式子表示).



16. 在平面直角坐标系中, 三角形 ABC 的顶点坐标分别是 $A(0, 2), B(0, -2), C(2, -2)$.

(1) 点 P 是三角形 ABC 边上的动点, 其纵坐标为 a , 则 $|a-1|$ 的最大值是_____;

(2) 将三角形 ABC 向上平移 k ($k>0$) 个单位长度得到三角形 $A_1B_1C_1$, 点 Q 是三角形 $A_1B_1C_1$ 边上的动点, 其纵坐标为 b . 若满足 $b=5$ 的点 Q 恰有两个, 则 k 的取值范围是_____.

三、解答题 (共68分, 第17题12分, 第18-20题每题8分, 第21题9分, 第22题8分, 第23题7分, 第24题8分)

解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. (1) 计算: $\sqrt[3]{-8} + |-\sqrt{5}| + \sqrt{16} - 2\sqrt{5}$;

(2) 解方程组:
$$\begin{cases} 2x+y=4, \\ 4x-3y=18. \end{cases}$$

18. 解不等式组 $\begin{cases} 3(x+2) \geq x+4, \\ \frac{2x-1}{3} > x-1, \end{cases}$ 并写出它的所有整数解.

19. 某校计划在七年级开展人工智能科普活动, 为调查学生对人工智能基础知识的了解情况, 从七年级学生中随机抽取了部分学生进行测试, 获得了这些学生答题成绩 (百分制) 的数据, 并对这些数据进行整理和描述. 数据分成 5 组: $50 \leq x < 60$, $60 \leq x < 70$, $70 \leq x < 80$, $80 \leq x < 90$, $90 \leq x \leq 100$. 下面给出部分信息:

a. 成绩的扇形图、频数分布直方图如图 1, 图 2 所示 (不完整);

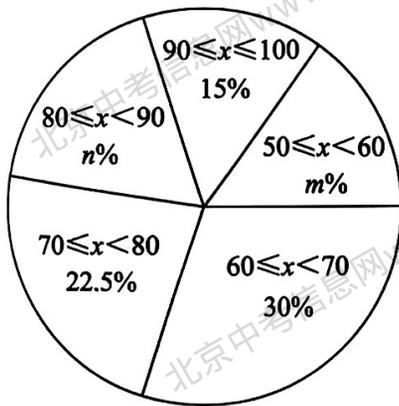


图 1

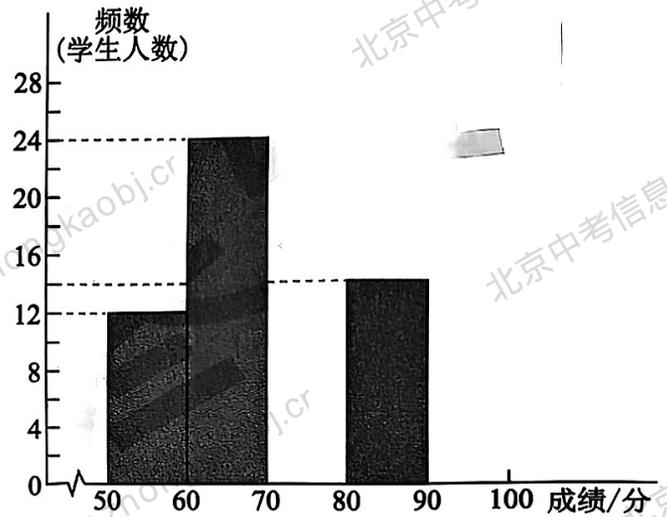


图 2

b. 成绩在 $80 \leq x < 90$ 这一组的数据是:

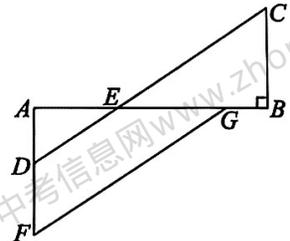
80, 80, 82, 82, 82, 84, 85, 85, 85, 85, 85, 86, 88, 89

根据以上信息, 回答下列问题:

- (1) 该抽样调查的样本容量为 _____;
- (2) 扇形图中, $60 \leq x < 70$ 这一组所对应的圆心角的度数为 _____ $^\circ$, $m\% =$ _____ %;
- (3) 补全频数分布直方图;
- (4) 估计该校七年级 560 名学生中测试成绩不低于 85 分的学生大约有多少人.

姓名
 学号
 班级
 密封线内
 不要
 答题
 题

20. 如图, $CB \perp AB$, 垂足为点 B , CD 与 AB 相交于点 E , 点 F 在 AD 的延长线上, $FG \parallel DC$ 交 AB 于点 G , $\angle F = \angle C$.



求证: $FA \perp AB$.

请将下面的证明过程补充完整.

证明: $\because CB \perp AB$,

$\therefore \angle \underline{\hspace{2cm}} = 90^\circ$. () (填推理的依据)

$\because FG \parallel DC$,

$\therefore \angle F = \angle \underline{\hspace{2cm}}$. () (填推理的依据)

$\because \angle F = \angle C$,

$\therefore \angle \underline{\hspace{2cm}} = \angle C$.

$\therefore \underline{\hspace{2cm}} \parallel \underline{\hspace{2cm}}$. () (填推理的依据)

$\therefore \angle \underline{\hspace{2cm}} = \angle \underline{\hspace{2cm}} = 90^\circ$.

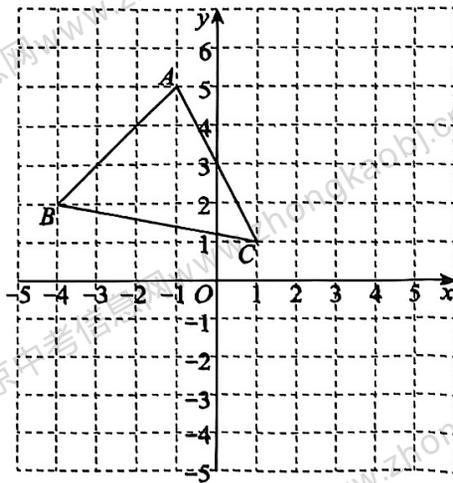
$\therefore FA \perp AB$.

21. 某校七年级全体师生准备乘坐客车去参观航天博物馆, 客运公司有 A, B 两种型号的客车可供租用. 已知 1 辆 A 型客车的载客量比 1 辆 B 型客车的载客量多 10 人, 5 辆 A 型客车和 3 辆 B 型客车的载客总量是 410 人.

(1) 求 1 辆 A 型客车的载客量和 1 辆 B 型客车的载客量;

(2) 该校七年级师生共有 564 人, 计划租用 11 辆客车, 那么至少需要租用多少辆 A 型客车?

22. 在平面直角坐标系中, 三角形 ABC 的顶点坐标分别是 $A(-1, 5)$, $B(-4, 2)$, $C(1, m)$, 其中 $m \neq 7$. 平移三角形 ABC , 得到三角形 $A_1B_1C_1$, 点 A 的对应点为 $A_1(2, 0)$, 点 B , C 的对应点分别为 B_1, C_1 .



(1) 当 $m=1$ 时, 三角形 ABC 如图所示. 在图中画出三角形 $A_1B_1C_1$, 并写出点 B_1, C_1 的坐标;

(2) 过点 C_1 作 $C_1D \perp y$ 轴于点 D , 连接 A_1D .

① 直接写出点 C_1 的坐标 (用含 m 的式子表示);

② 若三角形 A_1C_1D 的面积为 6, 求 m 的值.

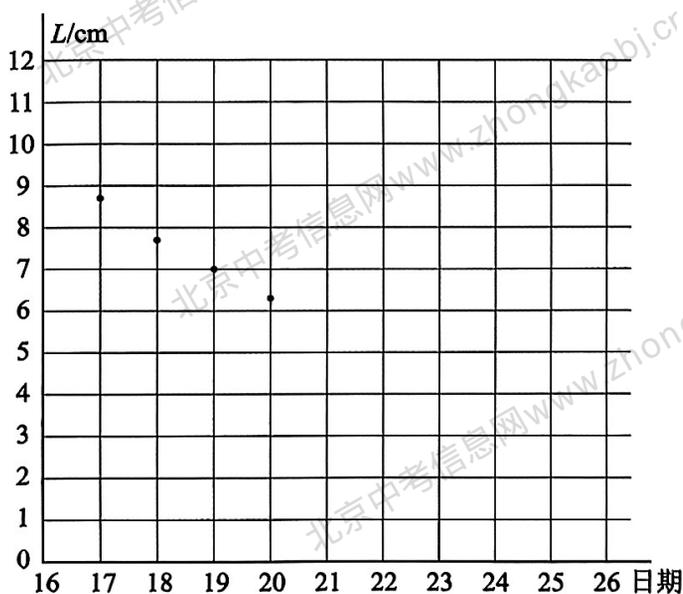
23. 二十四节气中的夏至是一年中白昼最长的一天（通常在6月中下旬）。一年中每天的正午时刻，夏至这天影长最短。某数学小组借助学校一栋教学楼的影子，研究夏至日及其前后若干天的影长变化情况。他们在操场上设置了一条参照线，每天正午时刻测量该楼影子超过参照线的长度，所得数据记为“相对影长 L ”（单位：cm）。下表记录了他们在6月9—27日连续三周工作日测量得到的数据。

日期	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
L/cm	29.7	26.3	22.7	19.7	16.3			10.3	8.7	7.7	7.0	6.3

日期	21	22	23	24	25	26	27
L/cm			7.3	8.3	9.5	10.7	12.7

回答下列问题：

- 他们发现表中9—20日记录的相对影长逐渐减小，查阅资料后决定用如下方法估算14日、15日的相对影长数据：近似地认为13—16日这四天中，14日、15日的数据都是它前一天和后一天数据的平均数。请按此方法估算14日、15日的数据；
- 为了更加清楚地看出相对影长与日期之间的关系，如图，他们用横轴表示日期，用纵轴表示相对影长，描出表中17—20日、23—26日的各对值所对应的点（不完整）。
 - 请在图中补全23—26日的各对值所对应的点；



- 他们发现图中17—20日的散点大致落在一条呈下降趋势的直线附近，23—26日的散点大致落在一条呈上升趋势的直线附近，根据学习趋势图的经验，他们分别画出了这两条直线。因为夏至日的相对影长最小，所以他们推测该年夏至日的相对影长与这两条直线的交点对应的相对影长相等。按此方法可推测该年夏至日的相对影长约为_____cm（结果保留小数点后一位）。

24. 如图 1，直线 $AB \parallel CD$ ，直线 MN 分别与 AB ， CD 相交于点 M ， N 。点 E ， F 分别在 AB ， CD 上，且在 MN 的同侧 ($NF > ME$)。点 O 是直线 MN 上的动点 (不与点 M ， N 重合)，连接 OE ， OF 。

(1) 如图 2，当点 O 在线段 MN 上时，求证： $\angle EOF = \angle BEO + \angle DFO$ ；

(2) 在 $\angle BEO$ 的内部作射线 EG ，使 $\angle BEO = n\angle GEO$ ，在 $\angle CFO$ 的内部作射线 FH ，使 $\angle CFO = n\angle HFO$ ，射线 EG 的反向延长线与射线 FH 相交于点 H 。

① 如图 3，若 $n=2$ ，点 O 在线段 MN 上，且 $\angle EOF = 110^\circ$ ，求 $\angle EHF$ 的度数；

② 若 $n=3$ ，点 O 在直线 MN 上，用等式表示 $\angle EOF$ 与 $\angle EHF$ 的数量关系，直接写出结果。

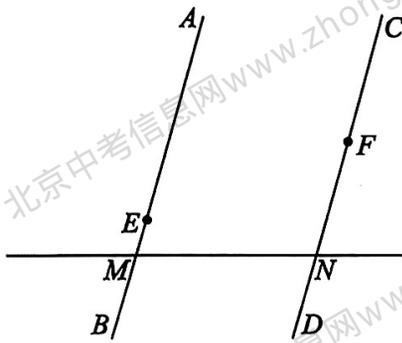


图 1

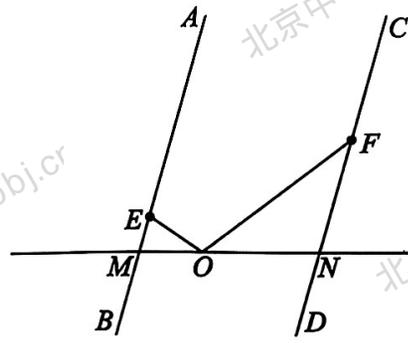


图 2

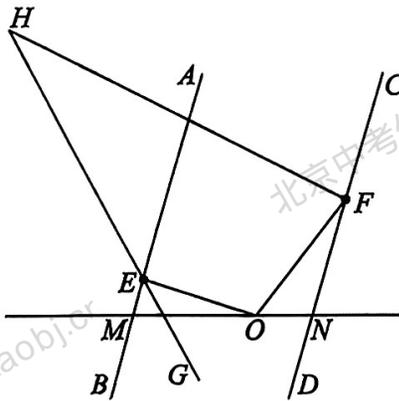


图 3

四、选做题（共 10 分，第 25 题 4 分，第 26 题 6 分）

25. 用长度相同的小木棍分别从左到右连续搭建一排三角形（图 1）和一排正方形（图 2），图 1 中搭建 1 个三角形需要 3 根小木棍，搭建 2 个三角形需要 5 根小木棍，搭建 3 个三角形需要 7 根小木棍，……。图 2 中搭建 1 个正方形需要 4 根小木棍，搭建 2 个正方形需要 7 根小木棍，搭建 3 个正方形需要 10 根小木棍，……。



图 1

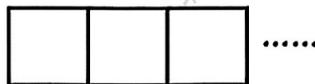


图 2

- (1) 按上述方式搭建了一排三角形和一排正方形，如果所用的小木棍根数恰好相等，且三角形的个数比正方形的个数多 2 个，那么搭建了_____个三角形，搭建这排三角形用了_____根小木棍；
- (2) 如果按上述方式搭建 x 个三角形和 y 个正方形一共用了 62 根小木棍，且 $x > y > 6$ ，那么 $x + y$ 的值为_____。

26. 在平面直角坐标系中，对于点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$, \dots , $P_n(x_n, y_n)$ ，给出如下定义：把 $x_1 + y_1, x_2 + y_2, \dots, x_n + y_n$ 这 n 个数中的最大值记为 d_{\max} ，最小值记为 d_{\min} ，将 $d_{\max} - d_{\min}$ 称为点 P_1, P_2, \dots, P_n 的“特征值”，记作 $T[P_1, P_2, \dots, P_n]$ 。

已知点 $A(3, 3)$, $B(-\frac{5}{2}, -\frac{1}{2})$, $C(-6, 7)$ 。正方形 $DEFG$ 的顶点坐标分别是

$D(-a, a)$, $E(-a, -a)$, $F(a, -a)$, $G(a, a)$ ，其中 $a > 0$ 。

- (1) $T[A, B, C] = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 当 $a = 5$ 时，若点 P 在正方形 $DEFG$ 的边上，且 $T[A, B, C, P] = 13$ ，直接写出点 P 的坐标；
- (3) 点 Q 是正方形 $DEFG$ 的边 FG 上的动点，将 $T[A, Q]$ 的最大值记为 T_1 ， $T[A, Q]$ 的最小值记为 T_2 ，若 $T_1 - T_2 = 6$ ，直接写出 a 的取值范围。