

二〇二六年全省初中学生学业水平考试（山东统考）

数学试题

注意事项：

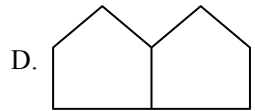
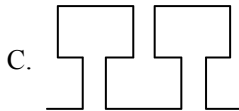
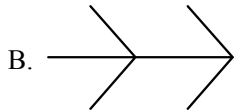
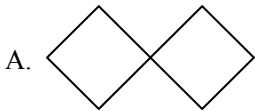
1. 本试卷共 8 页，满分 120 分。考试时长 120 分钟。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号等填写在答题卡和试卷指定位置。
3. 回答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，用 0.5 毫米黑色签字笔将答案写在答题卡上。答案写在本试卷上无效。

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列实数中，比 1 大的数是（ ）

- A. -2 B. 0 C. 0.5 D. $\sqrt{2}$

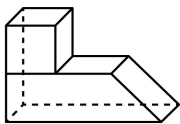
2. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）



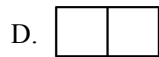
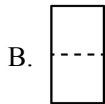
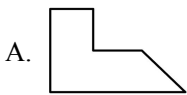
3. 山东是海洋大省，毗邻海域面积约为 16 万平方公里。将 160000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.16×10^6 B. 1.6×10^5 C. 1.6×10^6 D. 16×10^4

4. 如图所示几何体的俯视图是（ ）



正面

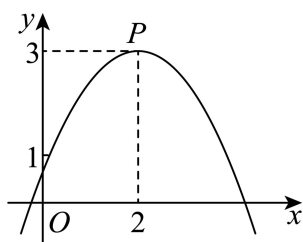


5. 下列运算正确的是（ ）

- A. $m^3 - m^2 = m$ B. $(m^2)^3 = m^6$
C. $m^9 \div m^3 = m^3$ D. $2m \cdot 3m = 6m$

6. 如图，直线 $a \parallel b$ ，直线 c 分别交 a ， b 于点 A ， B 。以点 A 为圆心，以适当长为半径作弧，分别交 a ， c 于点 M ， N ；再分别以点 M ， N 为圆心，以大于 MN 的长为半径作弧，两弧在 $\angle MAN$ 的内部交于点 C ；作射线 AC 交 b 于点 D 。若 $\angle ABD = 54^\circ$ ，则 $\angle ADB$ 的度数是（ ）

10. 如图, 点 P 是抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的顶点. 下列结论正确的是 ()



A. $2a + b = 0$

B. $-\frac{3}{4} < a < -\frac{1}{2}$

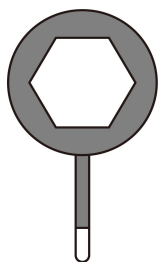
C. 对任意实数 t , $at^2 + bt < 4a + 2b$ 总成立

D. 若点 $A(1-m, y_1)$, $B(1+m, y_2)$ 在抛物线上, 则 $y_1 < y_2$

二、填空题: 本题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分.

11. 计算: $5ab + 6ab =$ _____.

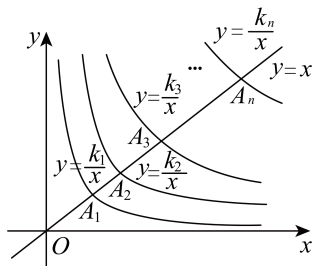
12. 如图, 圆形扇面中间的图案是正多边形, 该正多边形的内角和等于 _____.



13. 若关于 x 的一元二次方程 $(x-2)(x-m) = 0$ 的一个根是 10, 则另一个根是 _____.

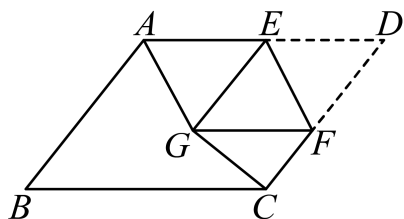
14. 如图, 一组反比例函数 $y = \frac{k_1}{x}$, $y = \frac{k_2}{x}$, $y = \frac{k_3}{x}$, $y = \frac{k_n}{x}$, 其中 $x > 0$, $k_1 = 1$, $k_n > k_{n-1}$, n 为大于 1 的整数. 这组反比例函数的图象与正比例函数 $y = x$ 的图象相交, 交点依次记为 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$. 若

$A_1A_2 = A_2A_3 = \dots = A_{n-1}A_n = \sqrt{2}$, 则 $k_6 =$ _____.



15. 如图, 在平行四边形纸片 $ABCD$ 中, $AB = 4$ cm, $AD = 5$ cm, 点 E 是边 AD 的中点, 点 F 在边 CD

上, 连接 EF . 将纸片沿 EF 折叠, 点 D 落在纸片上的点 G 处, 连接 AG , CG . 若 $AG = 3\text{ cm}$, $GE \parallel AB$, 则 $\triangle CFG$ 的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}\text{ cm}^2$.



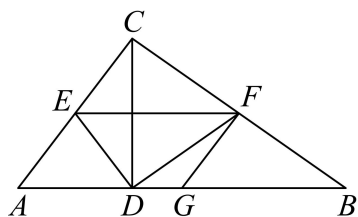
三、解答题: 本题共 8 小题, 共 75 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

16. 按要求完成下列各题:

(1) 计算: $2^2 - \sqrt{16} - (-3)$;

(2) 解不等式组:
$$\begin{cases} x+1 < 2x-1 \\ \frac{x-1}{2} < \frac{x}{3} \end{cases}.$$

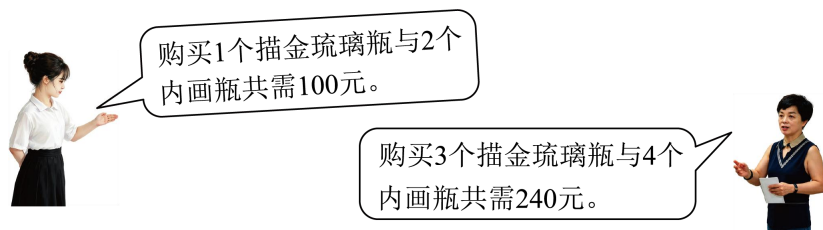
17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $CD \perp AB$ 于点 D , 点 E , F , G 分别是边 AC 、 BC 、 AB 的中点.



(1) 求证: $\triangle EDF \cong \triangle ECF$;

(2) 判断四边形 $AEFG$ 的形状, 并说明理由.

18. 在第十个“全国科技工作者日”到来之际, 某校科技馆计划购买非遗描金琉璃瓶和内画瓶作为纪念品, 赠送给科技工作者. 两名志愿者的对话如下:

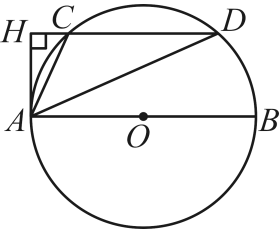


请根据他们的对话解答下列问题:

(1) 求描金琉璃瓶和内画瓶的单价;

(2) 若购买描金琉璃瓶和内画瓶共 20 个, 且描金琉璃瓶的数量不少于内画瓶数量的 2 倍, 则分别购买多少个描金琉璃瓶和内画瓶, 可使总费用最少? 最少费用为多少元?

19. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径， C, D 是 $\odot O$ 上的两点， $\widehat{AC} = \widehat{BD}$ ，连接 AC, AD, CD ，过点 A 作 $AH \perp CD$ 交 DC 的延长线于点 H 。



- (1) 求证： AH 是 $\odot O$ 的切线；
- (2) 若 $AH = 2$ ， $\sin \angle CAH = \frac{\sqrt{5}}{5}$ ， 求 $\odot O$ 的半径.

20. 某校计划在九年级开展“数学探究”项目式学习活动. 为助力活动顺利开展，兴趣小组随机抽取了部分九年级学生进行如下调查:

【调查内容】

关于项目式学习活动的调查问卷

问题 1. 你最想参加以下哪一个主题的项目式学习活动？（单选）

- ①绘制校园平面地图 ②读书长廊地面铺设设计 ③测量校园内旗杆高度
- ④制定旅游最优路线 ⑤体育运动与心率的关系探究

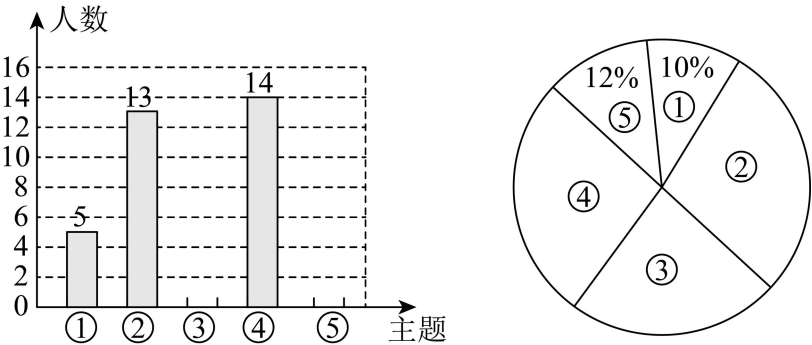
问题 2. 假如在探究过程中遇到了困难，你计划采用什么方式解决？（可多选）

- A. 查阅文献 B. 上网查询 C. 同伴合作 D. 寻求指导 E. 专业咨询问题

问题 3. 你还想探究哪些领域的数学问题？

【数据处理】

信息 1: 将问题 1 的调查数据进行收集、整理，绘制了如下两幅不完整的统计图.



信息 2: 将问题 2 的调查数据进行收集、整理，绘制了如下统计表.

解决困难的 方式	A	B	C	D	E
-------------	---	---	---	---	---

选择人数	32	41	33	35	28
------	----	----	----	----	----

信息 3: 问题 3 调查结果显示, 学生还想探究的数学问题主要涉及三个领域: 科技、交通、经济.

【分析应用】

根据调查信息, 解答下列问题:

- (1) 求参与调查的学生总数, 并补全条形统计图;
- (2) 若有 500 名学生参加项目式学习活动, 估计采用“上网查询”的方式解决困难的学生人数;
- (3) 甲、乙两名学生计划从“科技”“交通”“经济”三个领域中随机选择一个领域进行探究, 请用列表或画树状图的方法求两人恰好选择同一领域的概率.

【决策建议】

- (4) 假如你是兴趣小组成员, 请向学校提供一条关于开展本次项目式学习活动的合理建议.

21. 我国古代学者戴震在《算学初稿》中记载了一种可测量仰(俯)角及计算其正切值的工具: 矩盘、综合实践小组开展矩盘应用的探究活动.

【模型制作】

综合实践小组制作了矩盘模型, 示意图如图 1. 四边形 $ABCD$ 为正方形, AG 为悬挂重物的铅垂线, AB 为左矩, AD 为右矩, 标有均匀刻度的 BC 和 DC 组成矩尺盘, 以点 A 为圆心, AB 为半径的标有均匀刻度的弧组成角度盘.

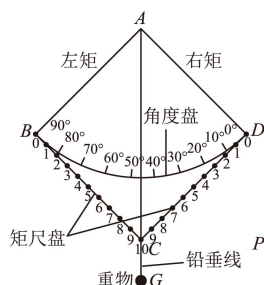


图1

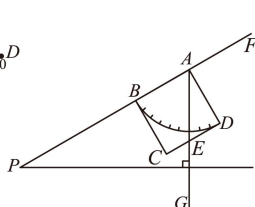


图2

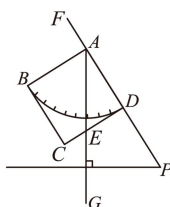


图3

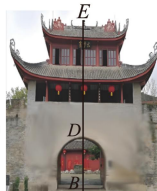


图4

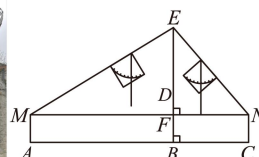


图5

【操作发现】

使用矩盘测量时, 需要将左矩 AB 或右矩 AD 与视线 PF 重合, 且保证矩盘紧贴铅垂线, 铅垂线与角度盘、矩尺盘的交点的刻度为读数.

- (1) 如图 2, 左矩 AB 与视线 PF 重合, 角度盘读数为 31° ($\angle DAE = 31^\circ$), 矩尺盘读数为 6 ($DE = 6$), 可知仰角 $\angle P = \angle DAE = 31^\circ$, $\tan \angle P = \tan \angle DAE = \frac{DE}{AD} = \frac{6}{10} = 0.6$. 如图 3, 右矩 AD 与视线 PF 重合, 角度盘读数为 29° ($\angle DAE = 29^\circ$), 矩尺盘读数为 5.5 ($DE = 5.5$), 则仰角 $\angle P =$ _____, $\tan \angle P \approx$ _____ (结果精确到 0.1).

【应用探究】

(2) 综合实践小组测量某景区城门楼 (如图 4) 的顶端 E 到地面的距离 (EB 的长度). 如图 5, 某同学站在城门楼一侧 A 处, 用矩盘的左矩与视线 ME 重合, 此时矩尺盘读数为 5; 沿直线 AB 前进, 穿过城门 BD 到达城门楼另一侧 C 处, 在 C 处将矩盘右矩与视线 NE 重合, 角度盘读数为 45° . 已知 $AC = 20\text{m}$, 该同学眼睛到地面的高度是 1.6m , 求城门楼的顶端 E 到地面的距离 (结果精确到 0.1m).

22. “踢枪”是京剧中的经典环节, 通过踢、接、抛花枪等动作呈现故事场景 (如图 1). 甲、乙、丙三人在表演“踢枪”时, 花枪在飞行中始终与水平地面平行且不转动, 忽略空气阻力, 花枪的中点运动路线近似是抛物线的一部分 (以下“花枪”均指花枪的中点).



图1

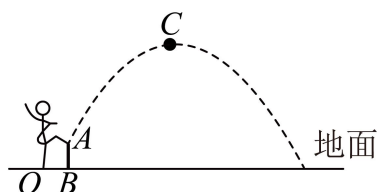


图2

(1) 如图 2, 甲站在地面的 O 点处, 从距离地面 $\frac{1}{2}\text{m}$ 高的 A 点踢出花枪, A 点与 O 点的水平距离 OB 是 $\frac{1}{2}\text{m}$, 花枪飞行到与 O 点水平距离 3m 的 C 处达到最高, 高度为 3m .

① 设花枪离地面的高度为 y (m), 到 O 点的水平距离为 x (m). 请建立平面直角坐标系, 并求 y 关于 x 的函数表达式;

② 花枪下落过程中, 乙在与 O 点水平距离 $d\text{m}$ 处接花枪, 能接到的高度最大为 $\frac{21}{10}\text{m}$, 最小为 $\frac{1}{2}\text{m}$, 求 d 的取值范围.

(2) 乙再抛出花枪, 同时丙开始运动, 恰好在花枪落地前接到花枪. 已知花枪飞行高度 h (m) 与时间 t (s) 之间的关系式是 $h = -5t^2 + 7t + \frac{8}{5}$ ($t > 0$), 丙在距花枪落地点 5m 处沿直线运动到花枪落地点. 求丙的平均速度.

23. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 120^\circ$.

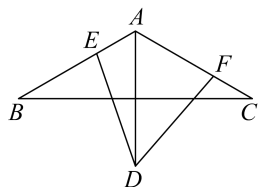


图1

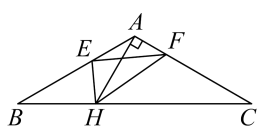


图2

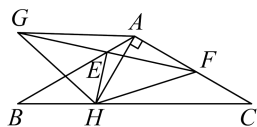
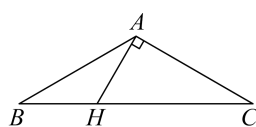


图3



备用图

【观察与发现】

(1) 如图 1, 将线段 AC 绕点 A 顺时针旋转 60° 得到线段 AD , 点 D 与点 C 是对应点. 点 E , F 分别在边 AB , AC 上, $AE = CF$, 连接 DE , DF . 求证: $DE = DF$.

【思考与探究】

(2) 如图 2, 过点 A 作 $AD \parallel BC$ 交 BC 于点 H . 点 E , F 分别在边 AB , AC 上, $CF = 2AE$, 连接 EF , HE , HF . 猜想线段 EF 与 HE 的数量关系, 并说明理由.

【拓展与延伸】

(3) 如图 3, 在 (2) 的条件下, 延长 FE 至点 G , 使 $EG = FE$, 连接 GA , GH . 若 $AB = 6$, $AG = 2\sqrt{7}$, 求线段 AE 的长度.