

自贡市 2025 年初中学业水平考试暨高中阶段学校招生考试

数学

本试题卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 6 页，满分 150 分。答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，答卷时，须将答案答在答题卡上，在本试题卷、草稿纸上答题无效。考试结束后，将试题卷和答题卡一并交回。

第 I 卷 选择题

注意事项：必须使用 2B 铅笔将答案标号填涂在答题卡上对应题目标号的位置上。知常改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。

一、选择题（共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分，在每题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

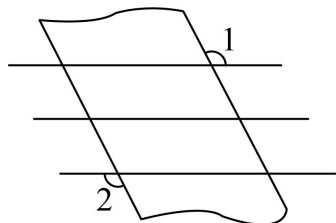
1. 若 $(-4) \times \square = 8$ ，则 $\square$ 内的数字是（ ）

- A. -2 B. 2 C. 4 D. -4

2. 起源于中国的围棋深受青少年喜爱。以下由黑白棋子形成的图案中，为中心对称图形的是（ ）



3. 如图，一束平行光线穿过一张对边平行的纸板，若 $\angle 1 = 115^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数为（ ）

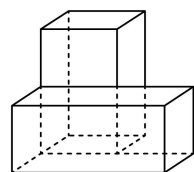


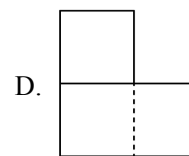
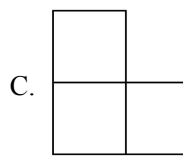
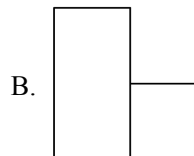
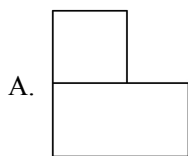
- A. 75° B. 90° C. 100° D. 115°

4. 中国新能源汽车性能优越，近年来销售量持续攀升，2024 年度销量已达到 1286.6 万辆。12866000 用科学记数法表示为（ ）

- A. 1.2866×10^3 B. 1.2866×10^4 C. 1.2866×10^7 D. 1.2866×10^5

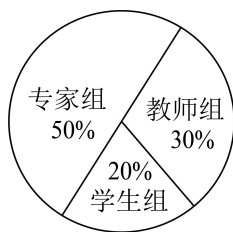
5. 如图，一横一竖两块砖头放置于水平地面，其主视图为（ ）





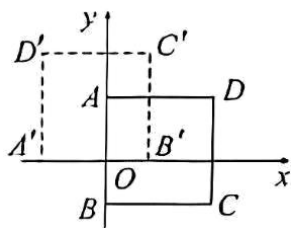
6. 某校举行“唱红歌”歌咏比赛，甲、乙、丙三位选手的得分如下表所示. 三项评分所占百分比如下图所示，平均分最高的是（ ）

选手	专家组评分	教师组评分	学生组评分
甲	7	7	9
乙	8	7	8
丙	7	8	8



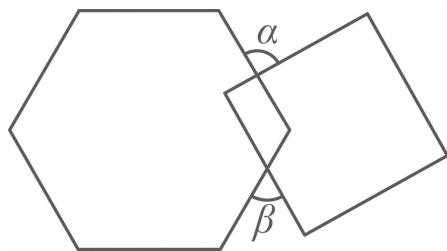
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 平均分都相同

7. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，正方形 $ABCD$ 的边长为 5， AB 边在 y 轴上. $B(0, -2)$. 若将正方形 $ABCD$ 绕点 O 逆时针旋转 90° ，得到正方形 $A'B'C'D'$. 则点 D' 的坐标为（ ）



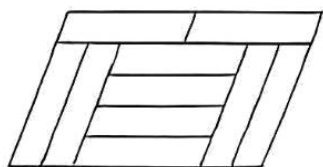
- A. $(-3, 5)$ B. $(5, -3)$
C. $(-2, 5)$ D. $(5, -2)$

8. 如图，正六边形与正方形的两邻边相交，则 $\alpha + \beta =$ （ ）

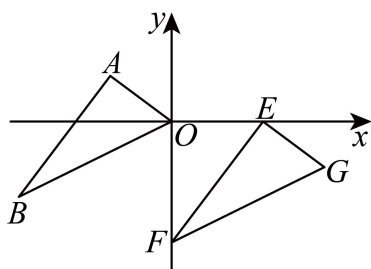


- A. 140° B. 150° C. 160° D. 170°

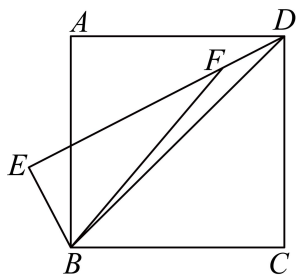
9. 某小区人行道地砖铺设图案如图所示. 用 10 块相同的小平行四边形地砖拼成一个大平行四边形. 若大平行四边形短边长 40cm. 则小地砖短边长 ()



- A. 7cm B. 8cm C. 9cm D. 10cm
10. PA , PB 分别与 $\odot O$ 相切于 A , B 两点. 点 C 在 $\odot O$ 上, 不与点 A , B 重合. 若 $\angle P = 80^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的度数为 ()
- A. 50° B. 100° C. 130° D. 50° 或 130°
11. 如图, 在平面直角坐标系中, 将 $\triangle ABO$ 平移, 得到 $\triangle EFG$, 点 E, F 在坐标轴上. 若 $\angle A = 90^\circ$, $\tan B = \frac{1}{2}$, $A(-4, 3)$, 则点 G 坐标为 ()



- A. $(11, -4)$ B. $(10, -3)$ C. $(12, -3)$ D. $(9, -4)$
12. 如图, 正方形 $ABCD$ 边长为 6, 以对角线 BD 为斜边作 $\text{Rt}\triangle BED$, $\angle E = 90^\circ$, 点 F 在 DE 上. 连接 BF . 若 $2BE = 3DF$. 则 BF 的最小值为 ()



- A. 6 B. $6\sqrt{2} - \sqrt{5}$ C. $3\sqrt{5}$ D. $4\sqrt{5} - 2\sqrt{2}$

第 II 卷 (非选择题共 102 分)

注意事项: 必须使用 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上题目所指示区域内作答, 作图题可先用铅笔绘出. 确认后再用 0.5 毫米黑色墨水签字笔描清楚, 答在试题卷上无效.

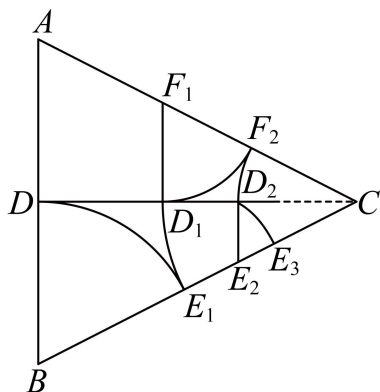
二、填空题 (共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

13. 计算: $\sqrt{18} - 3\sqrt{2} =$ _____.

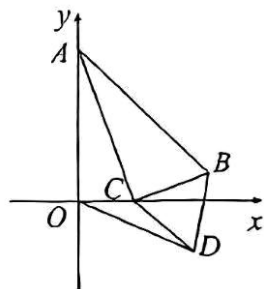
14. 分解因式: $m^2 - 4m = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 若 $2a + b = -1$, 则 $4a^2 + 2ab - b$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AC = BC$, $CD \perp AB$ 于点 D , $AB = DC = 2$. 以点 B 为圆心, DB 的长为半径画弧, 交 BC 于点 E_1 . 以点 C 为圆心, CE_1 的长为半径画弧, 交 CD 于点 D_1 , 过点 D_1 作 $D_1F_1 \perp DC$, 交 AC 于点 F_1 ; 再以点 F_1 为圆心, F_1D_1 的长为半径画弧, 交 AC 于点 F_2 , 以 CF_2 的长为半径画弧, 交 DC 于点 D_2 , 过点 D_2 作 $D_2E_2 \perp DC$, 交 BC 于点 E_2 ; 又以点 E_2 为圆心……重复以上操作. 则 $D_{2025}F_{2025}$ 的长为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

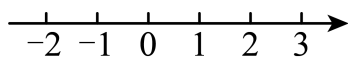


17. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, $\text{Rt}\triangle ABC$ 的顶点 C , A 分别在 x 轴, y 轴正半轴上, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle BAC = 30^\circ$, $BC = 2$. 以 BC 为边作等边 $\triangle BCD$. 连接 OD , 则 OD 的最大值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

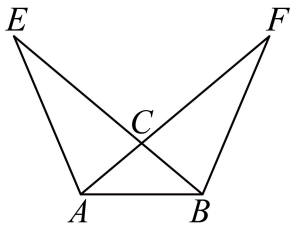


三、解答题 (共 8 个题, 共 82 分)

18. 解不等式组: $\begin{cases} 3x + 3 > 0 \\ 4x - 3 < 3x - 1 \end{cases}$, 并在数轴上表示其解集.



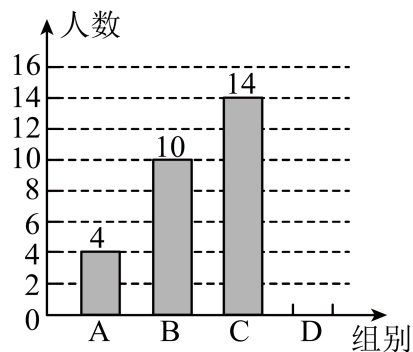
19. 如图, $\angle ABE = \angle BAF$, $CE = CF$. 求证: $AE = BF$.



20. 去年暑假，小张与小李同学主动帮刘大爷掰玉米，他们各掰了 36 筐和 30 筐，两人劳动时间相同，小张平均每小时比小李多掰 2 筐，请问小李平均每小时掰玉米多少筐？

21. 某校七年级拟组建球类课外活动兴趣班，为了解同学们的参与意向，学生会进行了随机问卷调查，要求被调查的同学在足球、篮球、乒乓球、羽毛球中任选一项。以下是依据调查数据，正在绘制中的统计图和统计表，请根据相关信息解答下列问题，

选择球类兴趣班人数条形统计图



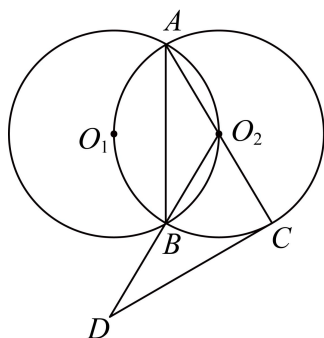
选择球类兴趣班人数占比统计表

组别	球类活动兴趣班	占调查总人数百分比
A	足球	10%
B	篮球	
C	乒乓球	
D	羽毛球	

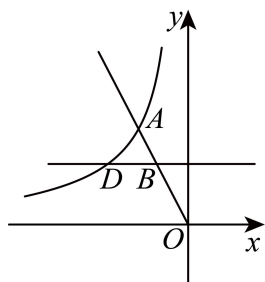
(1) 请补全上述条形统计图和占比统计表，若用扇形统计图反映选择球类活动兴趣班的人数占比，则篮球兴趣班的扇形圆心角为_____度；

- (2) 估计该校七年级 400 名学生中，选择乒乓球兴趣班的人数；
- (3) 若用电脑随机选择 A, B, C, D 四类兴趣班，请用列表或画树状图的方法，求该校七年级甲、乙两名同学都选择乒乓球兴趣班的概率

22. 如图，等圆 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 相交于 A, B 两点， $\odot O_1$ 经过 $\odot O_2$ 的圆心 O_2 ，连接 AB ，作直径 AC ，延长 O_2B 到点 D ，使 $DB = O_2B$ ，连接 DC 。



- (1) $\angle ABO_2 =$ _____ 度；
- (2) 求证： DC 为 $\odot O_2$ 的切线；
- (3) 若 $DC = 3\sqrt{3}$ ，求 $\odot O_2$ 上 $\widehat{AB}$ 的长。
23. 如图，正比例函数 $y = kx$ 与反比例函数 $y = -\frac{8}{x}$ 的图象交于点 $A(-2, a)$ ，点 B 是线段 OA 上异于端点的一点，过点 B 作 y 轴的垂线，交反比例函数的图象于点 D 。



- (1) 求 k 的值；
- (2) 若 $BD = 2$ ，求点 B 坐标；
- (3) 双曲线 $y = -\frac{8}{x}$ 关于 y 轴对称的图象为 y' ，直接写出射线 OA 绕点 O 旋转 90° 后与 y' 的交点坐标。
24. 如图 1，自贡彩灯公园内矗立着一座高塔，它见证过自贡灯会的辉煌历史。小蕊参加了测量该塔高度的课外实践活动，小组同学研讨完测量方案后，活动如下。



图1

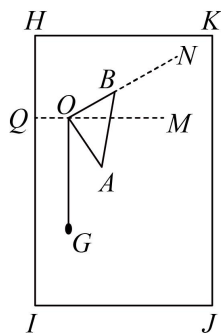


图2

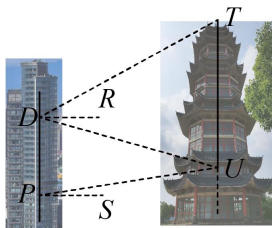


图3

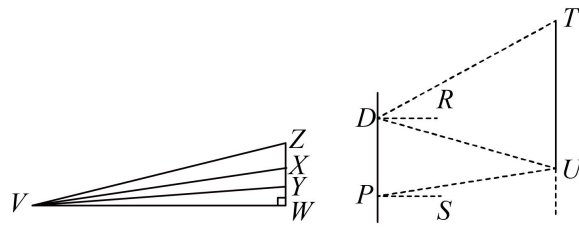


图4

备用图

(1) 制作工具

如图 2，在矩形木板 $HIJK$ 上 O 点处钉上一颗小铁钉，系上细绳，绳的另一端系小重物 G ，过点 O 画射线 $QM \parallel HK$ 。测量时竖放木板，当重垂线 $OG \parallel HI$ 时，将等腰直角三角尺 ACB 的直角顶点 C 紧靠铁钉，绕点 O 转动三角尺，通过 OB 边瞄准目标 N ，测量 $\angle MOB$ 可得仰角度数。采用同样方式，可测俯角度数。

测量时， QM 是否水平呢？小蕊产生了疑问。组长对她说：“因为 OG 始终垂直于水平面，满足 $OG \perp QM$ 就行。”求证： $OG \perp QM$ 。

(2) 获取数据

如图 3，同学们利用制作的测量工具，在该塔对面高楼上进行了测量。已知该楼每层高 3 米，小蕊在 15 楼阳台 P 处测得塔底 U 的仰角为 5.1° ，在 25 楼对应位置 D 处测得塔底 U 的俯角为 9.1° ，塔顶 T 的仰角为 14.5° 。

如图 4，为得到仰角与俯角的正切值，小蕊在练习本上画了一个 $\text{Rt}\triangle VWZ$ ， $\angle W = 90^\circ$ ， $\angle WVZ = 14.5^\circ$ ， $VW = 10.0\text{cm}$ 。在边 WZ 上取两点 X ， Y ，使 $\angle YVW = 5.1^\circ$ ， $\angle XZY = 4.0^\circ$ ，量得 $YW = 0.91\text{cm}$ ， $XY = 0.70\text{cm}$ ， $ZX = 0.94\text{cm}$ ，则 $\tan 5.1^\circ \approx$ _____， $\tan 9.1^\circ \approx$ _____， $\tan 14.5^\circ \approx$ _____ (结果保留小数点后两位)。

(3) 计算塔高

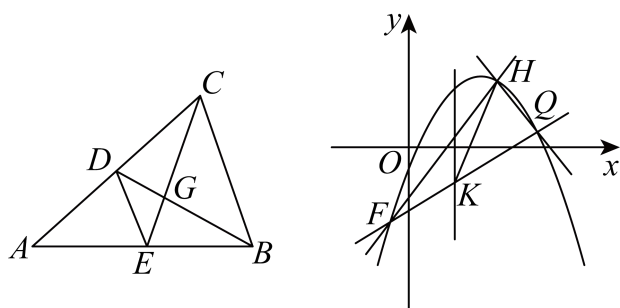
请根据小蕊的数据，计算该塔高度 (结果取整数)。

(4) 反思改进

小蕊的测量结果与该塔实际高度存在 2 米的误差。为减小误差，小组同学想出了许多办法。请你也帮小蕊

提出两条合理的改进建议（总字数少于 50 字）.

25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D, E 分别是 AC, AB 的中点，连接 DE ， CE, BD 交于点 G 。



备用图

(1) 若 $BD \perp CE$ ， $BD = 1$ ， $CE = \frac{1}{2}$ ，则四边形 $BCDE$ 的面积为_____；

(2) 若 $BD + CE = \frac{3}{2}$ ， $\triangle ABC$ 的最大面积为 S 。设 $BD = x$ ，求 S 与 x 之间的函数关系式，并求 S 的最大值；

(3) 若 (2) 问中 x 取任意实数，将函数 S 的图象依次向右、向上平移 1 个单位长度，得到函数 y 的图象。直线 $y = k_1x - k_1$ 交该图象于点 F, H (F 点在 H 点左边)，过点 H 的直线 $l: y = k_2x + b$ 交该图象于另一点 Q ，过点 F, Q 的直线与直线 $x = 1$ 交于点 K 。若 $S_{\triangle HFK} = S_{\triangle HKQ}$ ，试问直线 l 是否过定点？若过定点，求出定点坐标；若不过定点，请说明理由。