

淄博市 2022 年初中学业水平考试

数 学 试 题

本试卷共 8 页, 满分 150 分, 考试时间 120 分钟. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回.

注意事项:

1. 答题前, 考生务必用 0.5 毫米黑色签字笔将区县、学校、姓名、考试号、座号填写在答题卡和试卷规定位置, 并核对条形码.
2. 选择题每小题选出答案后, 用 2B 铅笔涂黑答题卡对应题目的答案标号; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号.
3. 非选择题必须用 0.5 毫米黑色签字笔作答, 字体工整、笔迹清晰, 写在答题卡各题目指定区域内如需改动, 先划掉原来答案, 然后再写上新答案, 严禁使用涂改液、胶带纸、修正带修改, 不允许使用计算器.
4. 保证答题卡清洁、完整, 严禁折叠, 严禁在答题卡上做任何标记.
5. 评分以答题卡上的答案为依据, 不按以上要求作答的答案无效.

一、选择题: 本大题共 12 个小题, 每小题 5 分, 共 60 分. 在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的.

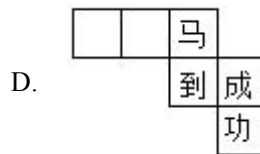
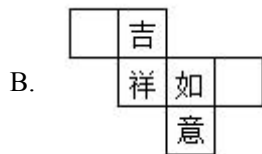
1. 若实数 a 的相反数是 -1 , 则 $a+1$ 等于 ()

A. 2 B. -2 C. 0 D. $\frac{1}{2}$

2. 下列图案中, 既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



3. 经过折叠可以围成正方体, 且在正方体侧面上的字恰好环绕组成一个四字成语的图形是 ()



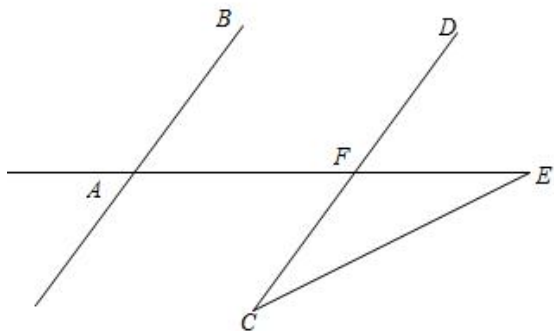
4. 小红在“养成阅读习惯, 快乐阅读, 健康成长”读书大赛活动中, 随机调查了本校初二年级 20 名同学, 在近 5 个月内每人阅读课外书的数量, 数据如下表所示:

人数	3	4	8	5
课外书数量（本）	12	13	15	18

则阅读课外书数量的中位数和众数分别是（ ）

- A. 13, 15 B. 14, 15 C. 13, 18 D. 15, 15

5. 某城市几条道路的位置关系如图所示，道路 $AB \parallel CD$ ，道路 AB 与 AE 的夹角 $\angle BAE = 50^\circ$ 。城市规划部门想新修一条道路 CE ，要求 $CF = EF$ ，则 $\angle E$ 的度数为（ ）

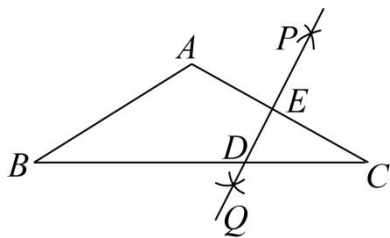


- A. 23° B. 25° C. 27° D. 30°

6. 下列分数中，和 π 最接近的是（ ）

- A. $\frac{355}{113}$ B. $\frac{223}{71}$ C. $\frac{157}{50}$ D. $\frac{22}{7}$

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， $\angle A = 120^\circ$ 。分别以点 A 和 C 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长度为半径作弧，两弧相交于点 P 和点 Q ，作直线 PQ 分别交 BC ， AC 于点 D 和点 E 。若 $CD = 3$ ，则 BD 的长为（ ）



- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

8. 计算 $(-2a^3b)^2 - 3a^6b^2$ 的结果是（ ）

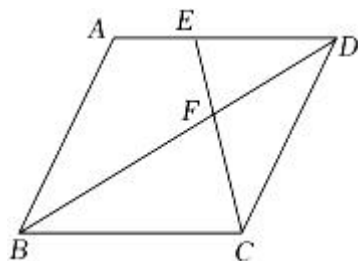
- A. $-7a^6b^2$ B. $-5a^6b^2$ C. a^6b^2 D. $7a^6b^2$

9. 为扎实推进“五育”并举工作，加强劳动教育，某校投入 2 万元购进了一批劳动工具。开展课后服务后，学生的劳动实践需求明显增强，需再次采购一批相同的劳动工具，已知采购数量与第一次相同，但采购单价比第一次降低 10 元，总费用降低了 15%。设第二次采购单价为 x 元，则下列方程中正确的是（ ）

- A. $\frac{20000}{x} = \frac{20000 \times (1 - 15\%)}{x - 10}$

- B. $\frac{20000}{x-10} = \frac{20000 \times (1-15\%)}{x}$
 C. $\frac{20000}{x} = \frac{20000 \times (1-15\%)}{x+10}$
 D. $\frac{20000}{x+10} = \frac{20000 \times (1-15\%)}{x}$

10. 如图, 在边长为 4 的菱形 $ABCD$ 中, E 为 AD 边的中点, 连接 CE 交对角线 BD 于点 F . 若 $\angle DEF = \angle DFE$, 则这个菱形的面积为 ()

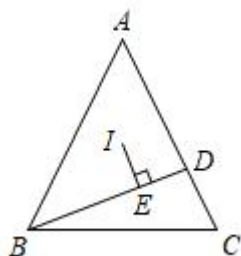


- A. 16 B. $6\sqrt{7}$ C. $12\sqrt{7}$ D. 30

11. 若二次函数 $y = ax^2 + 2$ 的图象经过 $P(1, 3)$, $Q(m, n)$ 两点, 则代数式 $n^2 - 4m^2 - 4n + 9$ 的最小值为 ()

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

12. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 点 D 在 AC 边上, 过 $\triangle ABD$ 的内心 I 作 $IE \perp BD$ 于点 E . 若 $BD = 10$, $CD = 4$, 则 BE 的长为 ()



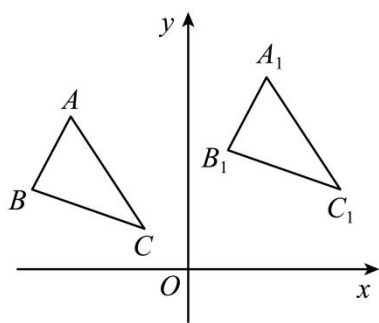
- A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

二、填空题: 本大题共 5 个小题, 每小题 4 分, 共 20 分. 请直接填写最后结果.

13. 要使式子 $\sqrt{x-5}$ 有意义, 则 x 的取值范围是_____.

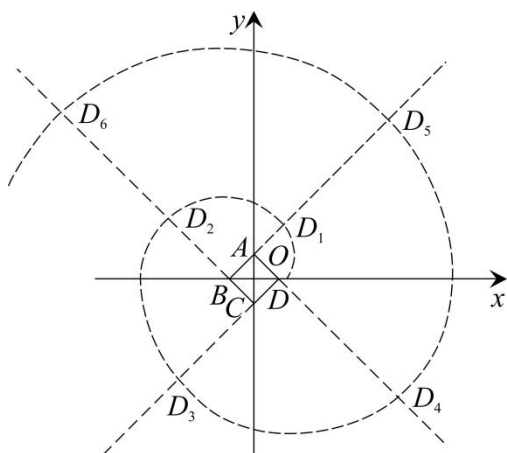
14. 分解因式: $x^3 - 9x =$ _____.

15. 如图, 在平面直角坐标系中, 平移 $\triangle ABC$ 至 $\triangle A_1B_1C_1$ 的位置. 若顶点 $A(-3, 4)$ 的对应点是 $A_1(2, 5)$, 则点 $B(-4, 2)$ 的对应点 B_1 的坐标是_____.



16. 计算 $\frac{2}{x-1} + \frac{2x}{1-x}$ 的结果为_____.

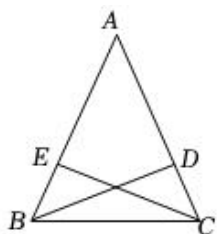
17. 如图, 正方形 $ABCD$ 的中心与坐标原点 O 重合, 将顶点 $D(1, 0)$ 绕点 $A(0, 1)$ 逆时针旋转 90° 得点 D_1 , 再将 D_1 绕点 B 逆时针旋转 90° 得点 D_2 , 再将 D_2 绕点 C 逆时针旋转 90° 得点 D_3 , 再将 D_3 绕点 D 逆时针旋转 90° 得点 D_4 , 再将 D_4 绕点 A 逆时针旋转 90° 得点 D_5依此类推, 则点 D_{2022} 的坐标是_____.



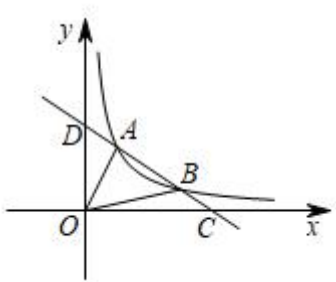
三、解答题: 本大题共 7 个小题, 共 70 分. 解答要写出必要的文字说明, 证明过程或演算步骤.

18. 解方程组:
$$\begin{cases} x - 2y = 3 \\ \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = \frac{13}{4} \end{cases}$$

19. 如图, $\triangle ABC$ 是等腰三角形, 点 D, E 分别在腰 AC, AB 上, 且 $BE = CD$, 连接 BD, CE . 求证: $BD = CE$.



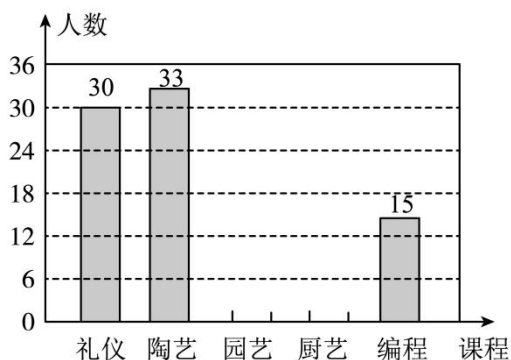
20. 如图, 直线 $y = kx + b$ 与双曲线 $y = \frac{m}{x}$ 相交于 $A(1, 2)$, B 两点, 与 x 轴相交于点 $C(4, 0)$.



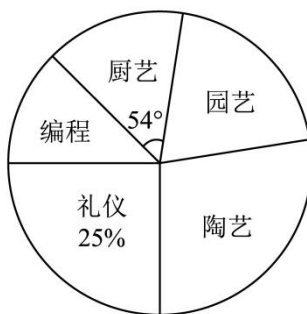
- (1) 分别求直线 AC 和双曲线对应的函数表达式;
- (2) 连接 OA , OB , 求 $\triangle AOB$ 的面积;
- (3) 直接写出当 $x > 0$ 时, 关于 x 的不等式 $kx+b > \frac{m}{x}$ 的解集.

21. 某中学积极落实国家“双减”教育政策, 决定增设“礼仪”“陶艺”“园艺”“厨艺”及“编程”等五门校本课程以提升课后服务质量, 促进学生全面健康发展为优化师资配备, 学校面向七年级参与课后服务的部分学生开展了“你选修哪门课程(要求必须选修一门且只能选修一门)?”的随机问卷调查, 并根据调查数据绘制了如下两幅不完整的统计图:

调查结果的条形统计图



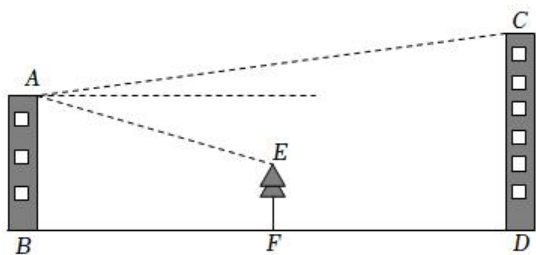
调查结果的扇形统计图



请结合上述信息, 解答下列问题:

- (1) 共有__名学生参与了本次问卷调查; “陶艺”在扇形统计图所对应的圆心角是__度;
- (2) 补全调查结果条形统计图;
- (3) 小刚和小强分别从“礼仪”等五门校本课程中任选一门, 请用列表法或画树状图法求出两人恰好选到同一门课程的概率.

22. 如图, 希望中学的教学楼 AB 和综合楼 CD 之间生长着一棵高度为 12.88 米的白杨树 EF , 且其底端 B , D , F 在同一直线上, $BF=FD=40$ 米. 在综合实践活动课上, 小明打算借助这棵树的高度测算出综合楼的高度, 他在教学楼顶 A 处测得点 C 的仰角为 9° , 点 E 的俯角为 16° .



科学计算器按键顺序	计算结果 (已取近似值)
$\sin$ 9 $=$	0.156
$\tan$ 9 $=$	0.158
$\sin$ 16 $=$	0.276
$\tan$ 16 $=$	0.287

问小明能否运用以上数据，得到综合楼的高度？若能，请求出其高度（结果精确到 0.01 米）；若不能，说明理由。（解答过程中可直接使用表格中的数据哟！）

23. 已知 $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形， $\angle BAC$ 的平分线与 $\odot O$ 相交于点 D ，连接 DB 。

(1) 如图 1，设 $\angle ABC$ 的平分线与 AD 相交于点 I ，求证： $BD=DI$ ；

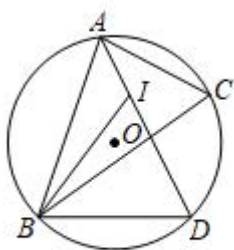


图1

图 1

(2) 如图 2，过点 D 作直线 $DE \parallel BC$ ，求证： DE 是 $\odot O$ 的切线；

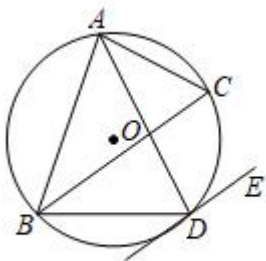


图2

图 2

(3) 如图 3, 设弦 BD , AC 延长后交 $\odot O$ 外一点 F , 过 F 作 AD 的平行线交 BC 的延长线于点 G , 过 G 作 $\odot O$ 的切线 GH (切点为 H), 求证: $GF=GH$.

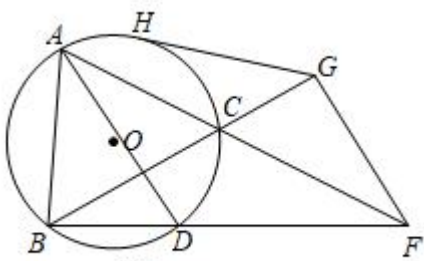
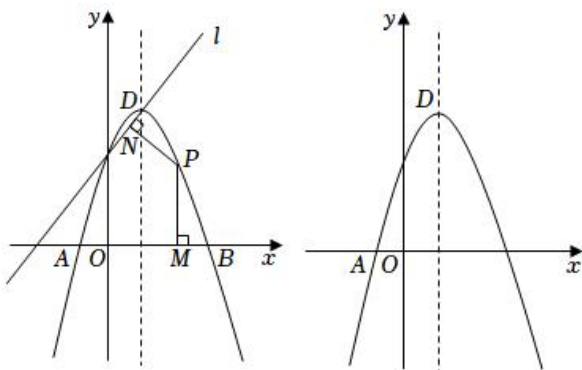


图3

图 3

24. 如图, 抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 与 x 轴相交于 A , B 两点 (点 A 在点 B 的左侧), 顶点 D (1, 4) 在直线 $l: y = \frac{4}{3}x + t$ 上, 动点 $P(m, n)$ 在 x 轴上方的抛物线上.



(备用图)

- (1) 求这条抛物线对应的函数表达式;
- (2) 过点 P 作 $PM \perp x$ 轴于点 M , $PN \perp l$ 于点 N , 当 $1 < m < 3$ 时, 求 $PM + PN$ 的最大值;
- (3) 设直线 AP , BP 与抛物线的对称轴分别相交于点 E , F , 请探索以 A , F , B , G (G 是点 E 关于 x 轴的对称点) 为顶点的四边形面积是否随着 P 点的运动而发生变化, 若不变, 求出这个四边形的面积; 若变化, 说明理由.

