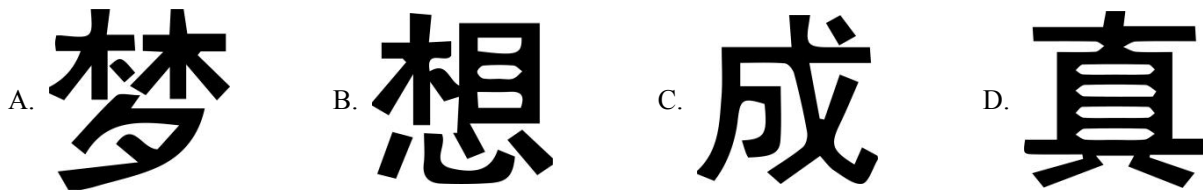


2025 年武汉市初中毕业生学业考试数学

数学试卷

一、选择题 (本大题共 10 小题, 共 30 分)

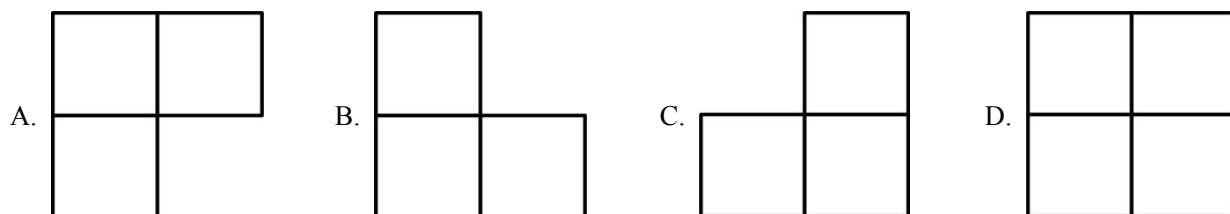
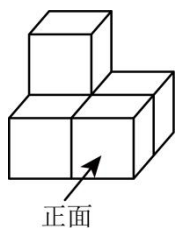
1. 现实世界中, 对称现象无处不在, 中国的方块字中有些也具有对称性. 下列美术字是轴对称图形的是 ()



2. 掷两个质地均匀的小正方体, 小正方体的六个面上分别标有 1 到 6 的数字. 下列事件是必然事件的是 ()

- A. 向上两面的数字和为 5 B. 向上两面的数字和大于 1
C. 向上两面的数字和大于 12 D. 向上两面的数字和为偶数

3. 如图是由五个相同的小正方体组成的几何体, 它的俯视图是 ()



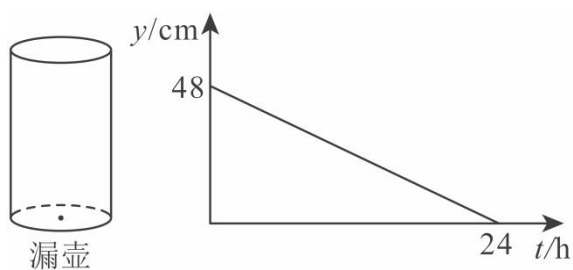
4. 2025 年“五一”期间, 全国旅游市场火爆, 据文化和旅游部数据中心统计, 国内旅游消费超过 1800 亿元 (1 亿 = 10^8), 同比增长 8%. 将数据 1800 亿用科学记数法表示是 ()

- A. 0.18×10^{12} B. 1.8×10^{11} C. 18×10^{10} D. 1.8×10^{12}

5. 下列计算正确的是 ()

- A. $a^2 + a^3 = a^5$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^6$ C. $(-a^3)^2 = a^6$ D. $a^8 \div a^2 = a^4$

6. “漏壶”是中国古代一种全天候计时仪器, 在它内部盛一定量的水, 水从壶下的小孔漏出, 壶内壁有刻度. 人们根据壶中水面的位置计算时间. 壶中水面高度 y (单位: cm) 随漏水时间 t (单位: h) 的变化规律如图所示 (不考虑水量变化对压力的影响). 水面高度从 48cm 变化到 42cm 所用的时间是 ()

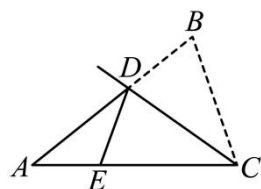


- A. 3h B. 4h C. 6h D. 12h

7. 某商场开展购物抽奖促销活动，抽奖盒中装有三个小球，它们分别标有 10 元、20 元、30 元，一次性随机摸出两个小球，摸出的两球上金额的和为 50 元的概率是 ()

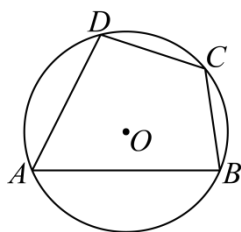
- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

8. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ ， D 是边 AB 上的点，将 $\triangle BCD$ 沿直线 CD 折叠，点 B 的对应点 E 恰好落在边 AC 上. 若 $\angle A = 34^\circ$ ，则 $\angle ADE$ 的大小是 ()



- A. 35° B. 37° C. 39° D. 41°

9. 如图，四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$ ， $\widehat{AB} = 2\widehat{CD}$. 若 $AB = 6$, $CD = \sqrt{13}$ ，则 $\odot O$ 的半径是 ()



- A. $\frac{13}{4}$ B. $\frac{7}{2}$ C. $\frac{9}{2}$ D. 5

10. 如图 1，在 $\triangle ABC$ 中， D 是边 AC 上的定点. 点 P 从点 A 出发，依次沿 AB , BC 两边匀速运动，运动到点 C 时停止. 设点 P 运动的路程为 x ， DP 的长为 y ， y 关于 x 的函数图象如图 2 所示. 其中 M , N 分别是两段曲线的最低点. 点 N 的纵坐标是 ()

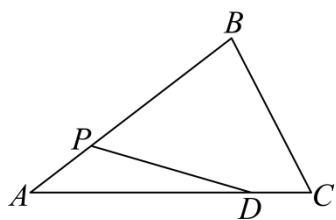


图1

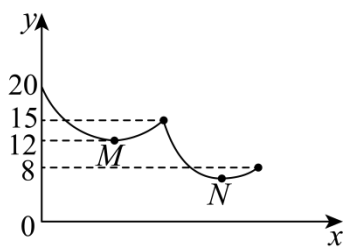


图2

A. $\frac{116}{17}$

B. $\frac{120}{17}$

C. $\frac{112}{15}$

D. $\frac{116}{15}$

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

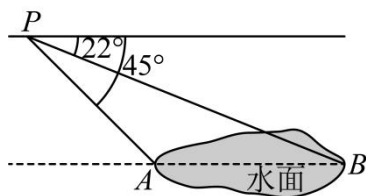
11. 在标准大气压下，四种物质的凝固点如下表所示，其中凝固点最低的物质是_____.

物质	铁	酒精	液态氧	水
凝固点（单位：℃）	1535	-117	-218	0

12. 在平面直角坐标系中，某反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象分别位于第一、第三象限. 写出一个满足条件的 k 的值是_____.

13. 方程 $\frac{1}{x-1} = \frac{4}{x^2-1}$ 的解是_____.

14. 某科技小组用无人机测量一池塘水面两端 A, B 的距离，具体过程如下：如图，将无人机垂直上升至距水面 120m 的 P 处，测得 A 处的俯角为 45° ， B 处的俯角为 22° ，则 A, B 之间的距离是_____m. ($\tan 22^\circ$ 取 0.4)



15. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC = 10$, $BC = 2\sqrt{10}$, $BD = \sqrt{37}$ ，点 D 在边 AC 上， $CD = 3$. 若点 E 在边 AB 上，满足 $CE = BD$ ，则 AE 的长是_____.

16. 已知二次函数 $y = ax^2 + (a-2)x - 2$ (a 为常数，且 $a \neq 0$). 下列五个结论：

①该函数图象经过点 $(-1, 0)$;

②若 $a = -1$ ，则当 $x > -1$ 时， y 随 x 的增大而减小；

③该函数图象与 x 轴有两个不同的公共点；

④若 $a > 2$ ，则关于 x 的方程 $ax^2 + (a-2)x - 2 = 0$ 有一个根大于 0 且小于 1；

⑤若 $a > 2$ ，则关于 x 的方程 $|ax^2 + (a-2)x - 2| = 2$ 的正数根只有一个.

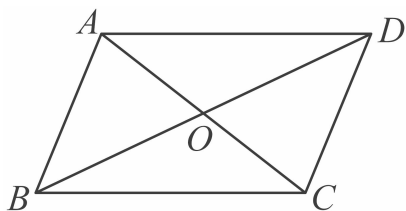
其中正确的是_____ (填写序号)

三、解答题 (本大题共 8 小题, 共 72 分) 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

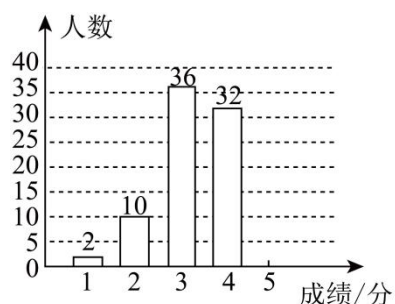
17. 解不等式组 $\begin{cases} 3x-5 \leq 1 \text{ ①} \\ 2x+1 > x \text{ ②} \end{cases}$.

18. 如图, 四边形 $ABCD$ 的对角线交于点 O , $AD \parallel BC$. 若_____, 则 $AD = CB$.

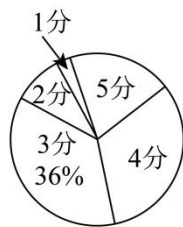
从① $OA = OC$, ② $\angle ABC = \angle CDA$, ③ $AB = CD$ 这三个选项中选择一个作为条件, 使结论成立, 并说明理由.



19. 某校开展“中国诗词”竞赛, 学生成绩为正整数, 满分为 5 分. 为了解本次竞赛的情况, 从该校随机抽取 m 名学生的成绩作为样本, 将收集的数据整理并绘制成如下两幅不完整的统计图. 根据以上信息, 解答下列问题:



竞赛成绩的条形统计图



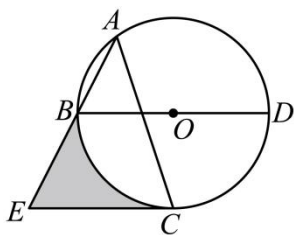
竞赛成绩的扇形统计图

(1) m 的值是_____, 扇形统计图中“5分”对应的扇形的圆心角大小是_____.

(2) 该校共有 1000 名学生参加竞赛, 估计成绩超过 3 分的学生人数.

(3) 从样本的众数、中位数中选择一个统计量, 写出它的值并说明它的实际意义.

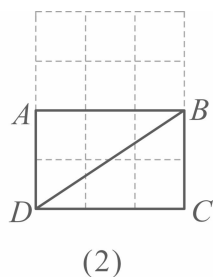
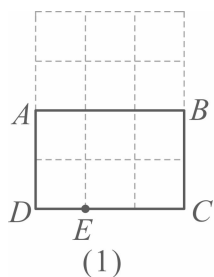
20. 如图, 点 A, B, C, D 在 $\odot O$ 上, BD 是直径, $\angle BAC = 45^\circ$, 过点 C 作 $CE \parallel BD$ 交 AB 的延长线于点 E .



(1) 求证: CE 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 若 $BD = 4$, $\tan \angle ABD = 2$, 求图中阴影部分的面积.

21. 如图是由小正方形组成的 3 个 4 格, 每个小正方形的顶点叫作格点, 矩形 $ABCD$ 的四个顶点都是格点. 仅用无刻度直尺在给定网格中完成如下两个问题, 每个问题的画线不得超过五条.



(1) 如图 1, E 是格点, 先将点 E 绕点 A 逆时针旋转 90° , 画对应点 F , 再画直线 FG 交 AB 于点 G , 使直线 FG 平分矩形 $ABCD$ 的面积.

(2) 如图 2, 先画点 C 关于直线 BD 的对称点 M , 再画射线 MN 交 BD 于点 N , 使 $MN \parallel AD$.

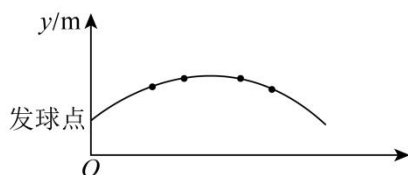
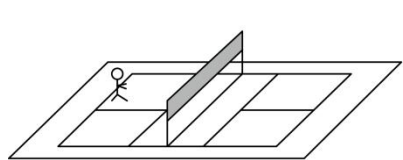
22. 某校数学小组开展以“羽毛球飞行路线”为主题的综合实践活动.

【研究背景】羽毛球飞行路线所在的平面与球网垂直.

【收集数据】某次羽毛球飞行的高度 y (单位: m) 与距发球点的水平距离 x (单位: m) 的对应值如下表 (不考虑空气阻力).

水平距离 x/m	0	2	3	5	6	...
竖直高度 y/m	1.1	2.3	2.6	2.6	2.3	...

【探索发现】数学小组借助计算机画图软件, 建立平面直角坐标系、描点、连线 (如图), 发现羽毛球飞行路线是抛物线 $y = ax^2 + bx + 1.1$ 的一部分.



【建立模型】求 y 与 x 的函数解析式 (不要求写自变量取值范围).

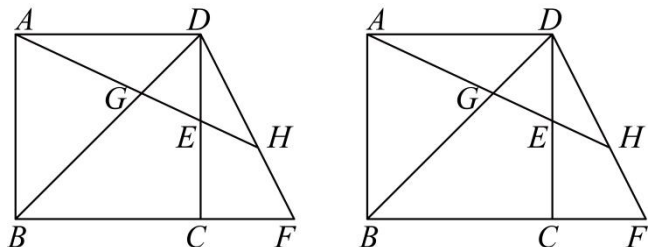
【应用模型】

(1) 羽毛球在此次飞行过程中, 飞行的高度能否达到 2.8m ? 请说明理由.

(2) 保持羽毛球飞行路线对应的抛物线的形状不变, 改变发球方式, 使其解析式变为 $y = ax^2 + kx + 1.1$,

发球点与球网的水平距离是5m. 若羽毛球飞过球网正上方时, 飞行的高度超过2.1m, 且球的落地点与球网的水平距离小于6m. 求 k 的取值范围.

23. 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 点 E 在边 CD 上, 点 F 在边 BC 的延长线上, $DE = CF$, 射线 AE 交对角线 BD 于点 G , 交线段 DF 于点 H .



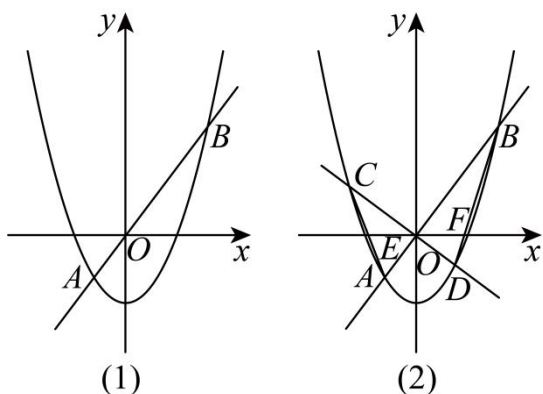
备用图

(1) 求证: $DH = GH$. (温馨提示: 若思考有困难, 可尝试证明 $\triangle ADE \cong \triangle DCF$)

(2) 求证: $AG \cdot EH = EG \cdot GH$.

(3) 若 $\frac{GE}{EH} = n$, 直接写出 $\frac{DH}{DF}$ 的值 (用含 n 的式子表示).

24. 抛物线 $y = \frac{1}{4}x^2 - 3$ 与直线 $y = x$ 交于 A, B 两点 (A 在 B 的左边).



(1) 求 A, B 两点的坐标.

(2) 如图 1, 若 P 是直线 AB 下方抛物线上的点. 过点 P 作 x 轴的平行线交抛物线于点 M , 过点 P 作 y 轴的平行线交线段 AB 于点 N , 满足 $PM = PN$, 求点 P 的横坐标.

(3) 如图 2, 经过原点 O 的直线 CD 交抛物线于 C, D 两点 (点 C 在第二象限), 连接 AC, BD 分别交 x 轴于 E, F 两点. 若 $S_{\triangle DOF} = \frac{3}{4}S_{\triangle COE}$, 求直线 CD 的解析式.