

绵阳市 2022 年高中阶段学校招生暨初中学业水平考试

数学

满分: 150 分 考试时间: 120 分钟

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米的黑色墨迹签字笔填写在答题卡上, 并认真核对条形码上的姓名、准考证号、考点、考场号.
2. 选择题答案使用 2B 铅笔填涂在答题卡对应题目标号的位置上, 非选择题答案使用 0.5 毫米的黑色墨迹签字笔书写在答题卡的对应框内, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效.
3. 考试结束后, 将试题卷和答题卡一并交回.

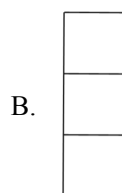
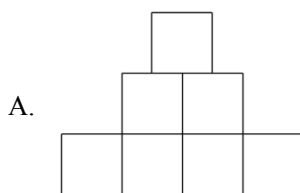
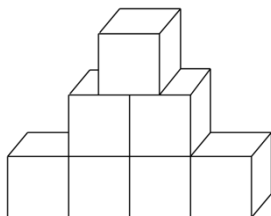
第 I 卷 (选择题, 共 36 分)

一、选择题: 本大题共 12 个小题, 每小题 3 分, 共 36 分, 每个小题只有一个选项符合题目要求.

1. $-\sqrt{7}$ 的绝对值是 ()

- A. $-\sqrt{7}$ B. $\sqrt{7}$ C. $-\frac{\sqrt{7}}{7}$ D. $\frac{\sqrt{7}}{7}$

2. 下图所示几何体是由 7 个完全相同的正方体组合而成, 它的俯视图为 ().



D.



3. 中国共产主义青年团是中国青年的先锋队, 是中国共产党的忠实助手和可靠后备军、截止至 2021 年 12 月 31 日, 全国共有共青团员 7371.5 万名, 将 7371.5 万用科学记数法表示为 ()

- A. 0.73715×10^8 B. 7.3715×10^8

C. 7.3715×10^7

D. 73.715×10^6

4. 下列关于等边三角形的描述不正确的是 ()

A. 是轴对称图形

B. 对称轴的交点是其重心

C. 是中心对称图形

D. 绕重心顺时针旋转 120° 能与自身重合

5. 某中学青年志愿者协会的 10 名志愿者, 一周的社区志愿服务时间如下表所示:

时间/h	2	3	4	5	6
人数	1	3	2	3	1

关于志愿者服务时间的描述正确的是 ()

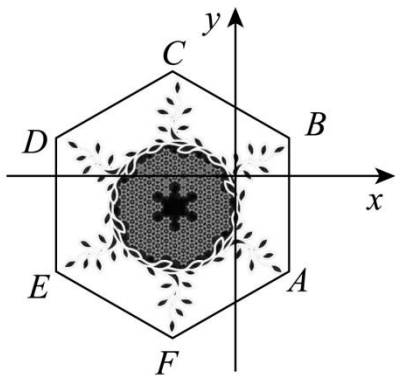
A. 众数是 6

B. 平均数是 4

C. 中位数是 3

D. 方差是 1

6. 在 2022 年北京冬奥会开幕式和闭幕式中, 一片“雪花”的故事展现了“世界大同、天下一家”的主题, 让世界观众感受到了中国人的浪漫, 如图, 将“雪花”图案 (边长为 4 的正六边形 $ABCDEF$) 放在平面直角坐标系中, 若 AB 与 x 轴垂直, 顶点 A 的坐标为 $(2, -3)$. 则顶点 C 的坐标为 ()



A. $(2-2\sqrt{3}, 3)$

B. $(0, 1+2\sqrt{3})$

C. $(2-\sqrt{3}, 3)$

D. $(2-2\sqrt{3}, 2+\sqrt{3})$

7. 正整数 a, b 分别满足 $\sqrt[3]{53} < a < \sqrt[3]{98}$, $\sqrt{2} < b < \sqrt{7}$, 则 $b^a =$ ()

A. 4

B. 8

C. 9

D. 16

8. 某校开展岗位体验劳动教育活动, 设置了“安全小卫士”“环卫小卫士”“图书管理小卫士”“宿舍管理小卫士”共四个岗位, 每个岗位体验人数不限且每位同学只能从中随机选择一个岗位进行体验. 甲、乙两名同学都参加了此项活动, 则这两名同学恰好在同一岗位体验的概率为 ()

A. $\frac{1}{4}$

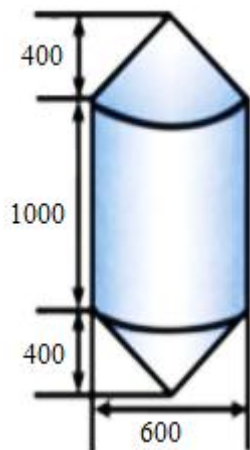
B. $\frac{1}{6}$

C. $\frac{1}{8}$

D. $\frac{1}{16}$

9. 如图, 锚标浮筒是打捞作业中用来标记锚或沉船位置的, 它的上下两部分是圆锥, 中间是圆柱 (单位: mm). 电镀时, 如果每平方米用锌 0.1 千克, 电镀 1000 个这样的锚标浮筒, 需要多少千克锌? (π 的值取

3.14) ()



A. 282.6

B. 282600000

C. 357.96

D. 357960000

10. 如图 1, 在菱形 $ABCD$ 中, $\angle C = 120^\circ$, M 是 AB 的中点, N 是对角线 BD 上一动点, 设 DN 长为 x , 线段 MN 与 AN 长度的和为 y , 图 2 是 y 关于 x 的函数图象, 图象右端点 F 的坐标为 $(2\sqrt{3}, 3)$, 则图象最低点 E 的坐标为 ()

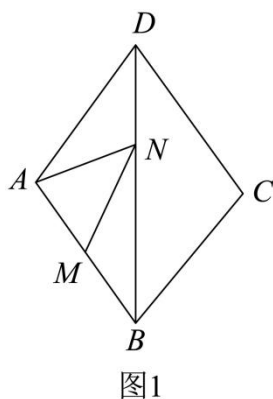


图1

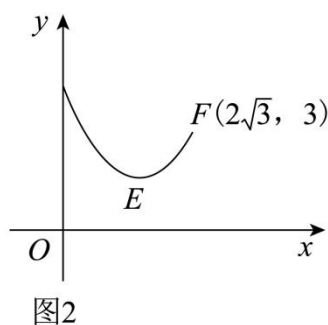


图2

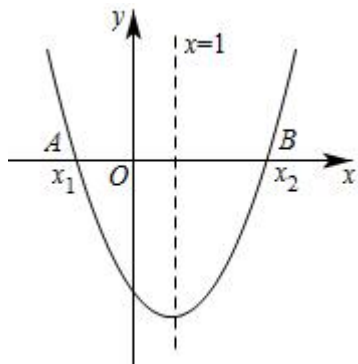
A. $\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, 2\right)$

B. $\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3}\right)$

C. $\left(\frac{4\sqrt{3}}{3}, \sqrt{3}\right)$

D. $(\sqrt{3}, 2)$

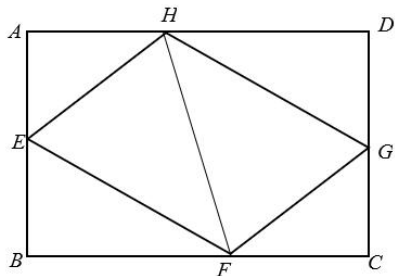
11. 如图, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象关于直线 $x = 1$ 对称, 与 x 轴交于 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$ 两点, 若 $-2 < x_1 < -1$, 则下列四个结论: ① $3 < x_2 < 4$, ② $3a + 2b > 0$, ③ $b^2 > a + c + 4ac$, ④ $a > c > b$.



正确结论的个数为 ()

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

12. 如图, E 、 F 、 G 、 H 分别是矩形的边 AB 、 BC 、 CD 、 AD 上的点, $AH = CF$, $AE = CG$, $\angle EHF = 60^\circ$, $\angle GHF = 45^\circ$. 若 $AH = 2$, $AD = 5 + \sqrt{3}$. 则四边形 $EFGH$ 的周长为 ()



- A. $4(2 + \sqrt{6})$ B. $4(\sqrt{2} + \sqrt{3} + 1)$ C. $8(\sqrt{2} + \sqrt{3})$ D. $4(\sqrt{2} + \sqrt{6} + 2)$

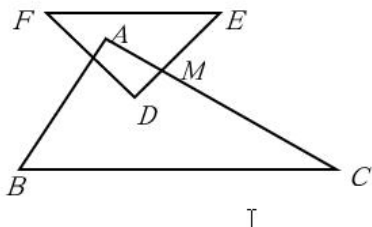
第 II 卷 (非选择题, 共 114 分)

二、填空题: 本大题共 6 个小题, 每小题 4 分, 共 24 分, 将答案填写在答题卡相应的横线上.

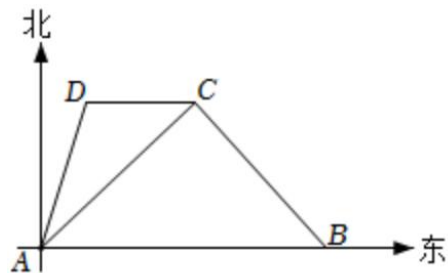
13. 因式分解: $3x^3 - 12xy^2 =$ _____.

14. 分式方程 $\frac{x}{x-3} = \frac{x+1}{x-1}$ 的解是_____.

15. 两个三角形如图摆放, 其中 $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle EDF = 100^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle F = 40^\circ$, DE 与 AC 交于 M , 若 $BC \parallel EF$, 则 $\angle DMC$ 的大小为_____.

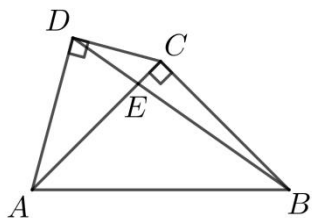


16. 如图, 测量船以 20 海里每小时的速度沿正东方向航行并对某海岛进行测量, 测量船在 A 处测得海岛上观测点 D 位于北偏东 15° 方向上, 观测点 C 位于北偏东 45° 方向上, 航行半个小时到达 B 点, 这时测得海岛上观测点 C 位于北偏西 45° 方向上, 若 CD 与 AB 平行, 则 $CD =$ _____ 海里 (计算结果不取近似值).



17. 已知关于 x 的不等式组 $\begin{cases} 2x+3 \geq x+m \\ \frac{2x+5}{3} - 3 < 2-x \end{cases}$ 无解, 则 $\frac{1}{m}$ 的取值范围是_____.

18. 如图, 四边形 $ABCD$ 中, $\angle ADC = 90^\circ$, $AC \perp BC$, $\angle ABC = 45^\circ$, AC 与 BD 交于点 E , 若 $AB = 2\sqrt{10}$, $CD = 2$, 则 $\triangle ABE$ 的面积为_____.



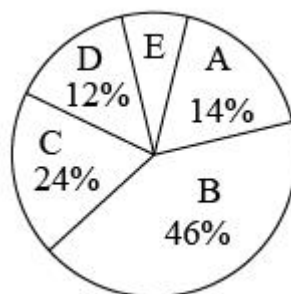
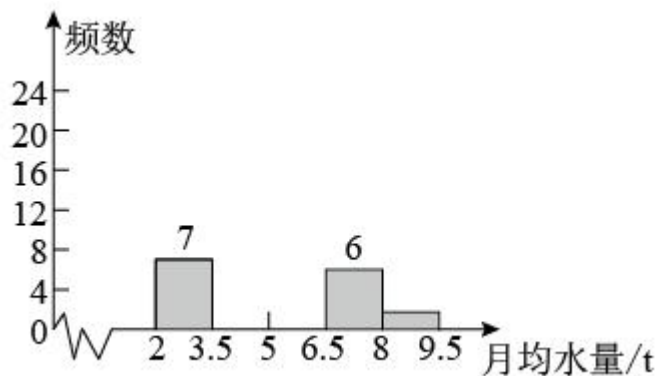
三、解答题: 本大题共 7 个小题, 共 90 分, 解答应写出文字说明, 证明过程或演算步骤.

19. (1) 计算: $2 \tan 60^\circ + |\sqrt{3} - 2| + \left(\frac{1}{2022}\right)^{-1} - \frac{\sqrt{12}}{2}$;

(2) 先化简, 再求值: $\left(\frac{x-y}{x} - \frac{x-3y}{x-y}\right) \div \frac{x+y}{x-y}$, 其中 $x=1$, $y=100$

20. 目前, 全球淡水资源分布不均、总量不足是人类面临的共同问题, 某市在实施居民用水定额管理前, 通过简单随机抽样对居民生活用水情况进行了调查, 获得了若干个家庭去年的月均用水量数据 (单位: t), 整理出了频数分布表, 频数分布直方图和扇形统计图, 部分信息如下:

月均用水量 (t)	$2 \leq x < 3.5$	$3.5 \leq x < 5$	$5 \leq x < 6.5$	$6.5 \leq x < 8$	$8 \leq x < 9.5$
频数	7			6	
对应的扇形区域	A	B	C	D	E



根据以上信息, 解答下列问题:

(1) 补全频数分布直方图, 并求出扇形图中扇形 E 对应的圆心角的度数;

(2) 为了鼓励节约用水, 要确定一个用水量的标准, 超出这个标准的部分按 1.5 倍价格收费, 若要使该市 60% 的家庭水费支出不受影响, 你觉得家庭月均用水量应该定为多少? 并说明理由.

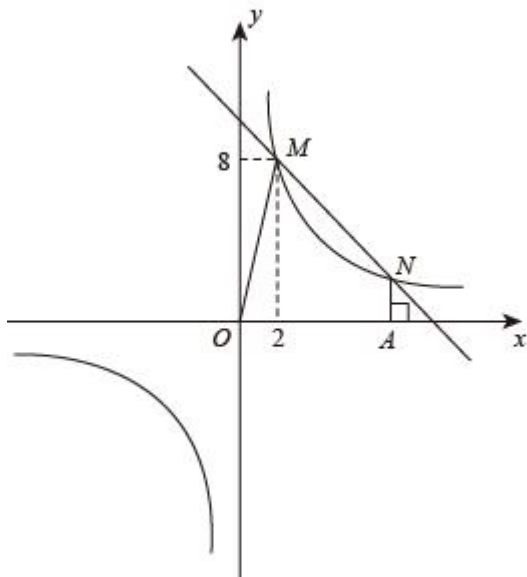
21. 某水果经营户从水果批发市场批发水果进行零售, 部分水果批发价格与零售价格如下表:

水果品种	梨子	菠萝	苹果	车厘子
批发价格 (元/kg)	4	5	6	40
零售价格 (元/kg)	5	6	8	50

请解答下列问题:

- (1) 第一天, 该经营户用 1700 元批发了菠萝和苹果共 300kg, 当日全部售出, 求这两种水果获得的总利润?
- (2) 第二天, 该经营户依然用 1700 元批发了菠萝和苹果, 当日销售结束清点盘存时发现进货单丢失, 只记得这两种水果的批发量均为正整数且菠萝的进货量不低于 88kg, 这两种水果已全部售出且总利润高于第一天这两种水果的总利润, 请通过计算说明该经营户第二天批发这两种水果可能的方案有哪些?

22. 如图, 一次函数 $y = k_1x + b$ 与反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 在第一象限交于 $M(2, 8)$ 、 N 两点, NA 垂直 x 轴于点 A , O 为坐标原点, 四边形 $OANM$ 的面积为 38.



- (1) 求反比例函数及一次函数的解析式;
- (2) 点 P 是反比例函数第三象限内的图象上一动点, 请简要描述使 $\triangle PMN$ 的面积最小时点 P 的位置 (不需证明), 并求出点 P 的坐标和 $\triangle PMN$ 面积的最小值.
23. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C 为圆上的一点, D 为劣弧 $\widehat{BC}$ 的中点, 过点 D 作 $\odot O$ 的切线与 AC 的延长线交于点 P , 与 AB 的延长线交于点 F , AD 与 BC 交于点 E .

与 DF 交于点 P , 求线段 EP 与 CP 长度的比值;

(2) 如图 2, 设点 E 的速度为 1 个单位每秒, 点 F 的速度为 $\sqrt{3}$ 个单位每秒, 运动时间为 x 秒, $\triangle AEF$ 的面积为 y , 求 y 关于 x 的函数解析式, 并指出当 x 为何值时, y 的值最大, 最大值为多少?

(3) 如图 3, H 在线段 AB 上且 $AH = \frac{1}{3}HB$, M 为 DF 的中点, 当点 E 、 F 分别在线段 AD 、 AB 上运动时, 探究点 E 、 F 在什么位置能使 $EM = HM$. 并说明理由.

