

武威市 2024 年初中毕业升学暨高中阶段学校招生考试数学试卷

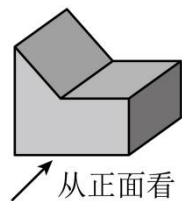
考生注意：本试卷满分为 150 分，考试时间为 120 分钟。所有试题均在答题卡上作答，否则无效。

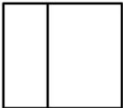
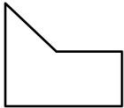
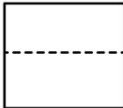
一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题只有一个正确选项。

1. 下列各数中，比 -2 小的数是 ()

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

2. 如图所示，该几何体的主视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

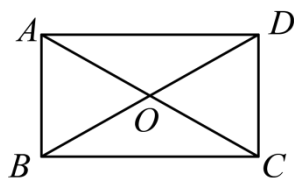
3. 若 $\angle A = 55^\circ$ ，则 $\angle A$ 的补角为 ()

- A. 35° B. 45° C. 115° D. 125°

4. 计算： $\frac{4a}{2a-b} - \frac{2b}{2a-b} =$ ()

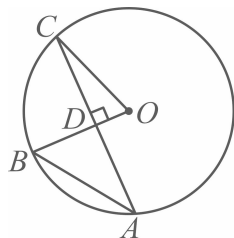
- A. 2 B. $2a-b$ C. $\frac{2}{2a-b}$ D. $\frac{a-b}{2a-b}$

5. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $\angle ABD = 60^\circ$ ， $AB = 2$ ，则 AC 的长为 ()



- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3

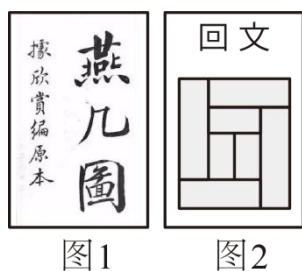
6. 如图，点 A ， B ， C 在 $\odot O$ 上， $AC \perp OB$ ，垂足为 D ，若 $\angle A = 35^\circ$ ，则 $\angle C$ 的度数是 ()



- A. 20° B. 25° C. 30° D. 35°

7. 如图 1，“燕几”即宴几，是世界上最早的一套组合桌，由北宋进士黄伯思设计。全套“燕几”一共有七张桌子，包括两张长桌、两张中桌和三张小桌，每张桌面的宽都相等。七张桌面分开可组合成不同的图

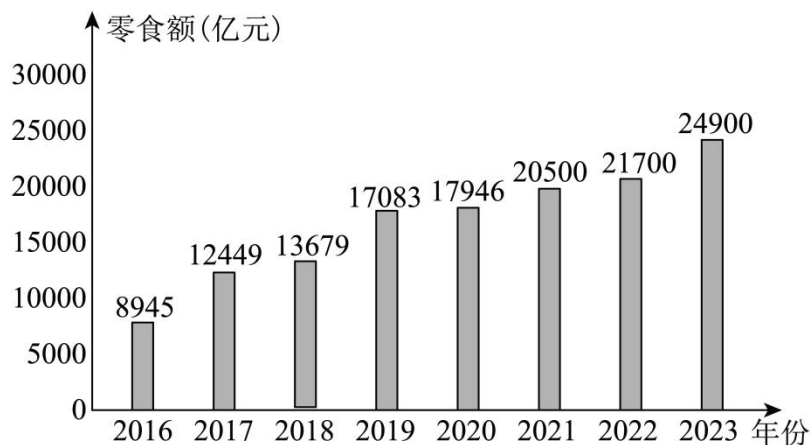
形. 如图 2 给出了《燕几图》中名称为“回文”的桌面拼合方式, 若设每张桌面的宽为 x 尺, 长桌的长为 y 尺, 则 y 与 x 的关系可以表示为 ()



- A. $y = 3x$ B. $y = 4x$ C. $y = 3x + 1$ D. $y = 4x + 1$

8. 近年来, 我国重视农村电子商务的发展. 下面的统计图反映了 2016—2023 年中国农村网络零售额情况. 根据统计图提供的信息, 下列结论错误的是 ()

2016—2023 年中国农村网络零售额统计图



- A. 2023 年中国农村网络零售额最高
B. 2016 年中国农村网络零售额最低
C. 2016—2023 年, 中国农村网络零售额持续增加
D. 从 2020 年开始, 中国农村网络零售额突破 20000 亿元

9. 敦煌文书是华夏民族引以为傲的艺术瑰宝, 其中敦煌《算经》中出现的《田积表》部分如图 1 所示, 它以表格形式将矩形土地的面积直观展示, 可迅速准确地查出边长 10 步到 60 步的矩形田地面积, 极大地提高了农田面积的测量效率. 如图 2 是复原的部分《田积表》, 表中对田地的长和宽都用步来表示, A 区域表示的是长 15 步, 宽 16 步的田地面积为一亩, 用有序数对记为 $(15, 16)$, 那么有序数对记为 $(12, 17)$ 对应的田地面积为 ()

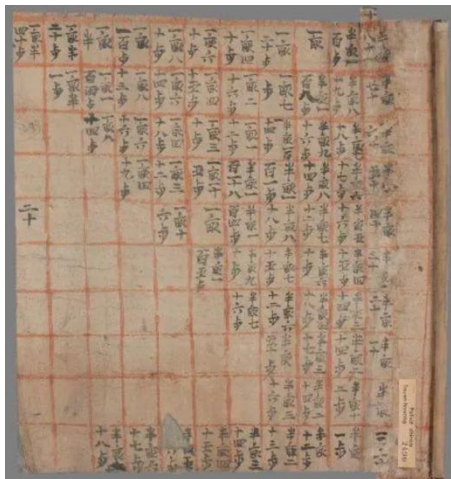


图1

20步	19步	18步	17步	16步	15步	14步	13步	12步	11步	10步	
一亩 半四十 步	一亩 半三十 步	一亩 半二十 步	一亩 半一十 步	一亩 半一十 步	一亩 半二十 步	一亩 半三十 步	一亩 半四十 步	一亩 半五十 步	一亩 半六十 步	一亩 半七十 步	20步
	一亩 半一十 步	一亩 半二十 步	一亩 半三十 步	一亩 半四十 步	一亩 半五十 步	一亩 半六十 步	一亩 半七十 步	一亩 半八十 步	一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	19步
		一亩 半二十 步	一亩 半三十 步	一亩 半四十 步	一亩 半五十 步	一亩 半六十 步	一亩 半七十 步	一亩 半八十 步	一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	18步
			一亩 半三十 步	一亩 半四十 步	一亩 半五十 步	一亩 半六十 步	一亩 半七十 步	一亩 半八十 步	一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	17步
二十				一亩 半四十 步	一亩 半五十 步	一亩 半六十 步	一亩 半七十 步	一亩 半八十 步	一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	16步
					一亩 半五十 步	一亩 半六十 步	一亩 半七十 步	一亩 半八十 步	一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	15步
						一亩 半六十 步	一亩 半七十 步	一亩 半八十 步	一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	14步
							一亩 半七十 步	一亩 半八十 步	一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	13步
								一亩 半八十 步	一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	12步
									一亩 半九十 步	一亩 半一百 步	11步

图2

- A. 一亩八十步 B. 一亩二十步 C. 半亩七十八步 D. 半亩八十四步

10. 如图1，动点 P 从菱形 $ABCD$ 的点 A 出发，沿边 $AB \rightarrow BC$ 匀速运动，运动到点 C 时停止。设点 P 的运动路程为 x ， PO 的长为 y ， y 与 x 的函数图象如图2所示，当点 P 运动到 BC 中点时， PO 的长为（ ）

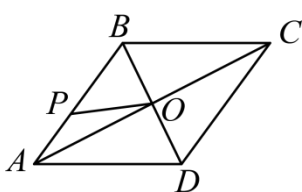


图1

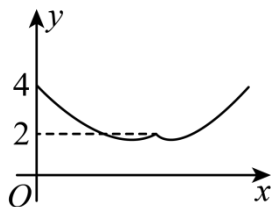


图2

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

二、填空题：本大题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分.

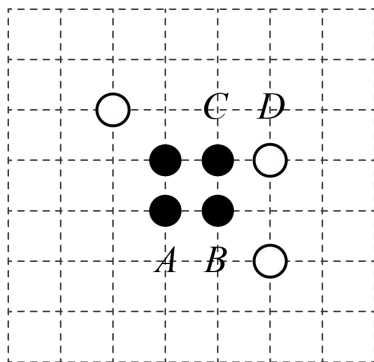
11. 因式分解： $2x^2 - 8 =$ _____.

12. 已知一次函数 $y = -2x + 4$ ，当自变量 $x > 2$ 时，函数 y 的值可以是_____ (写出一个合理的值即可).

13. 定义一种新运算 $*$ ，规定运算法则为： $m * n = m^n - mn$ (m, n 均为整数，且 $m \neq 0$). 例：

$2 * 3 = 2^3 - 2 \times 3 = 2$ ，则 $(-2) * 2 =$ _____.

14. 围棋起源于中国，古代称为“弈”. 如图是两位同学的部分对弈图，轮到白方落子，观察棋盘，白方如果落子于点_____的位置，则所得的对弈图是轴对称图形. (填写 A, B, C, D 中的一处即可， A, B, C, D 位于棋盘的格点上)



15. 如图 1 为一汽车停车棚，其棚顶的横截面可以看作是抛物线的一部分，如图 2 是棚顶的竖直高度 y (单位: m) 与距离停车棚支柱 AO 的水平距离 x (单位: m) 近似满足函数关系 $y = -0.02x^2 + 0.3x + 1.6$ 的图象, 点 $B(6, 2.68)$ 在图象上. 若一辆箱式货车需在停车棚下避雨, 货车截面看作长 $CD = 4\text{m}$, 高 $DE = 1.8\text{m}$ 的矩形, 则可判定货车_____完全停到车棚内 (填“能”或“不能”).



图1

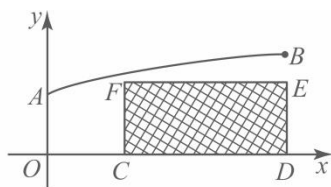
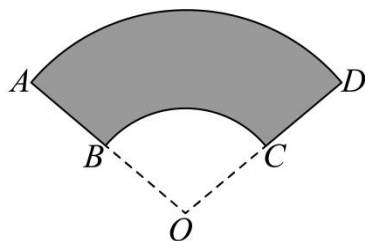


图2

16. 甘肃临夏砖雕是一种历史悠久的古建筑装饰艺术, 是第一批国家级非物质文化遗产. 如图 1 是一块扇面形的临夏砖雕作品, 它的部分设计图如图 2, 其中扇形 OBC 和扇形 OAD 有相同的圆心 O , 且圆心角 $\angle O = 100^\circ$, 若 $OA = 120\text{ cm}$, $OB = 60\text{ cm}$, 则阴影部分的面积是_____ cm^2 . (结果用 π 表示)



三、解答题: 本大题共 6 小题, 共 46 分. 解答时, 应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤.

17. 计算: $\sqrt{18} - \sqrt{12} \times \sqrt{\frac{3}{2}}$.

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

19. 先化简, 再求值: $\left[(2a+b)^2 - (2a+b)(2a-b) \right] \div 2b$, 其中 $a=2$, $b=-1$.

20. 马家窑文化以发达的彩陶著称于世, 其陶质坚固, 器表细腻, 红、黑、白彩共用, 彩绘线条流畅细致,

图案繁缛多变，形成了绚丽典雅的艺术风格，创造了一大批令人惊叹的彩陶艺术精品，体现了古代劳动人民的智慧．如图 1 的彩陶纹样呈现的是三等分圆周，古人用等边三角形三点定位的方法确定圆周的三等分点，这种方法和下面三等分圆周的方法相通．如图 2，已知 $\odot O$ 和圆上一点 M ．作法如下：

①以点 M 为圆心， OM 长为半径，作弧交 $\odot O$ 于 A, B 两点；

②延长 MO 交 $\odot O$ 于点 C ；

即点 A, B, C 将 $\odot O$ 的圆周三等分．



彩陶纹样



三点定位法三等分圆周

图1

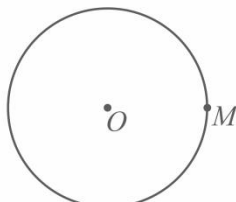


图2

(1) 请你依据以上步骤，用不带刻度的直尺和圆规在图 2 中将 $\odot O$ 的圆周三等分（保留作图痕迹，不写作法）；

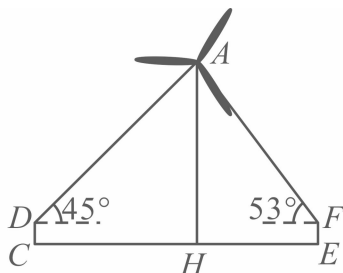
(2) 根据 (1) 画出的图形，连接 AB, AC, BC ，若 $\odot O$ 的半径为 2cm ，则 $\triangle ABC$ 的周长为 _____ cm ．

21. 在一只不透明的布袋中，装有质地、大小均相同的四个小球，小球上分别标有数字 1, 2, 3, 4. 甲乙两人玩摸球游戏，规则为：两人同时从袋中随机各摸出 1 个小球，若两球上的数字之和为奇数，则甲胜；若两球上的数字之和为偶数，则乙胜．

(1) 请用画树状图或列表的方法，求甲获胜的概率．

(2) 这个游戏规则对甲乙双方公平吗？请说明理由．

22. 习近平总书记于 2021 年指出，中国将力争 2030 年前实现碳达峰、2060 年前实现碳中和．甘肃省风能资源丰富，风力发电发展迅速．某学习小组成员查阅资料得知，在风力发电机组中，“风电塔筒”非常重要，它的高度是一个重要的设计参数．于是小组成员开展了“测量风电塔筒高度”的实践活动．如图，已知一风电塔筒 AH 垂直于地面，测角仪 CD, EF 在 AH 两侧， $CD = EF = 1.6\text{m}$ ，点 C 与点 E 相距 182m （点 C, H, E 在同一条直线上），在 D 处测得筒尖顶点 A 的仰角为 45° ，在 F 处测得筒尖顶点 A 的仰角为 53° ．求风电塔筒 AH 的高度．（参考数据： $\sin 53^\circ \approx \frac{4}{5}$ ， $\cos 53^\circ \approx \frac{3}{5}$ ， $\tan 53^\circ \approx \frac{4}{3}$ ．）

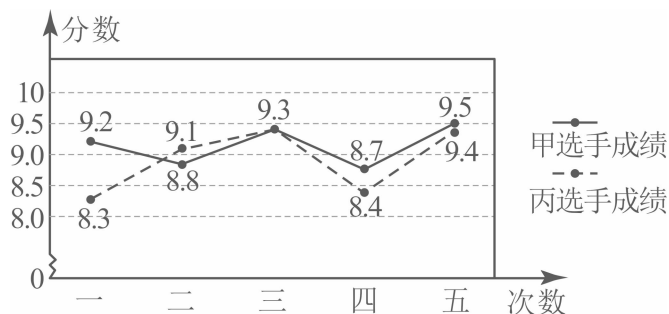


四、解答题：本大题共 5 小题，共 50 分．解答时，应写出必要的文字说明、证明过程或演算

步骤.

23. 在阳光中学运动会跳高比赛中，每位选手要进行五轮比赛，张老师对参加比赛的甲、乙、丙三位选手的得分（单位：分，满分 10 分）进行了数据的收集、整理和分析，信息如下：

信息一：甲、丙两位选手的得分折线图：



信息二：选手乙五轮比赛部分成绩：其中三个得分分别是 9.0, 8.9, 8.3；

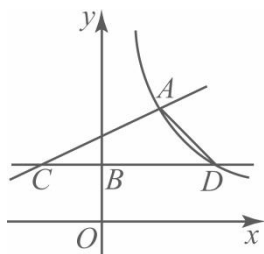
信息三：甲、乙、丙三位选手五轮比赛得分的平均数、中位数数据如下：

选手 统计 量	甲	乙	丙
平均 数	m	9.1	8.9
中位 数	9.2	9.0	n

根据以上信息，回答下列问题：

- 写出表中 m , n 的值： $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 从甲、丙两位选手的得分折线图中可知，选手 发挥的稳定性更好（填“甲”或“丙”）；
- 该校现准备推荐一位选手参加市级比赛，你认为应该推荐哪位选手，请说明理由.

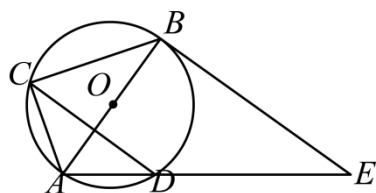
24. 如图，在平面直角坐标系中，将函数 $y = ax$ 的图象向上平移 3 个单位长度，得到一次函数 $y = ax + b$ 的图象，与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 $A(2, 4)$. 过点 $B(0, 2)$ 作 x 轴的平行线分别交 $y = ax + b$ 与 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象于 C , D 两点.



(1) 求一次函数 $y = ax + b$ 和反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的表达式;

(2) 连接 AD , 求 $\triangle ACD$ 的面积.

25. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\widehat{BC} = \widehat{BD}$, 点 E 在 AD 的延长线上, 且 $\angle ADC = \angle AEB$.



(1) 求证: BE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 当 $\odot O$ 的半径为 2, $BC = 3$ 时, 求 $\tan \angle AEB$ 的值.

26. 【模型建立】

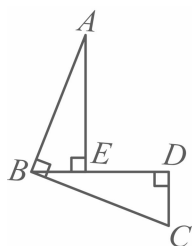


图1

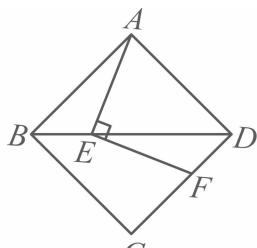


图2

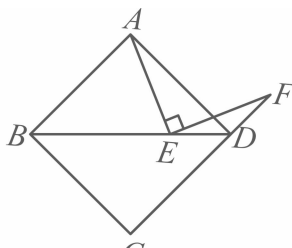


图3

(1) 如图 1, 已知 $\triangle ABE$ 和 $\triangle BCD$, $AB \perp BC$, $AB = BC$, $CD \perp BD$, $AE \perp BD$. 用等式写出线段 AE , DE , CD 的数量关系, 并说明理由.

【模型应用】

(2) 如图 2, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E , F 分别在对角线 BD 和边 CD 上, $AE \perp EF$, $AE = EF$. 用等式写出线段 BE , AD , DF 的数量关系, 并说明理由.

【模型迁移】

(3) 如图 3, 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E 在对角线 BD 上, 点 F 在边 CD 的延长线上, $AE \perp EF$, $AE = EF$. 用等式写出线段 BE , AD , DF 的数量关系, 并说明理由.

27. 如图 1, 抛物线 $y = a(x-h)^2 + k$ 交 x 轴于 O , $A(4,0)$ 两点, 顶点为 $B(2, 2\sqrt{3})$. 点 C 为 OB 的中点.

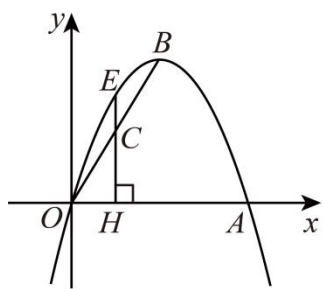


图1

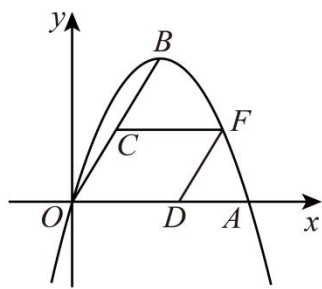


图2

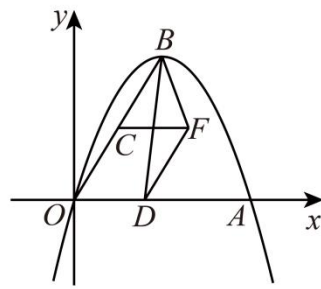


图3

- (1) 求抛物线 $y = a(x-h)^2 + k$ 的表达式；
- (2) 过点 C 作 $CH \perp OA$ ，垂足为 H ，交抛物线于点 E ，求线段 CE 的长。
- (3) 点 D 为线段 OA 上一动点（ O 点除外），在 OC 右侧作平行四边形 $OCFD$ 。
 - ①如图 2，当点 F 落在抛物线上时，求点 F 的坐标；
 - ②如图 3，连接 BD ， BF ，求 $BD + BF$ 的最小值。