

2024年湖南省长沙市长郡教育集团中考三模数学试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

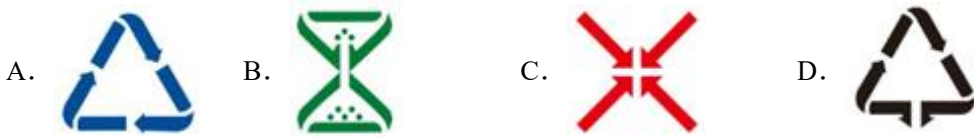
一、单选题

1.

$-\sqrt{3}$ 的绝对值是()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\frac{1}{3}$

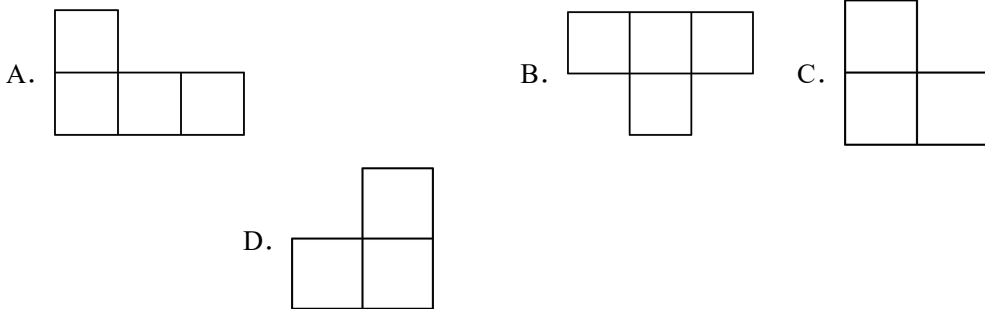
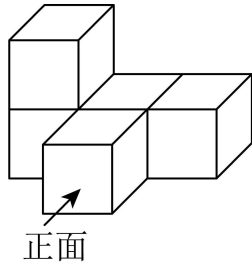
2. 下列垃圾分类标识的图案既是轴对称图形, 又是中心对称图形的是()



3. 下列计算中, 正确的是()

- A. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ B. $(a^3)^2 = a^5$ C. $(2a)^5 = 10a^5$ D. $a^4 + a^4 = a^8$

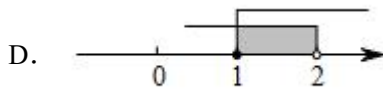
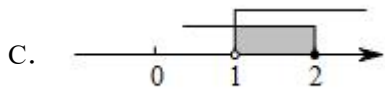
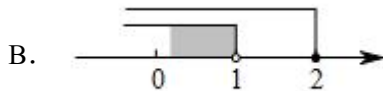
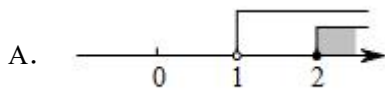
4. 如图所示的几何体是由5个完全相同的小正方体搭成的, 它的俯视图是()



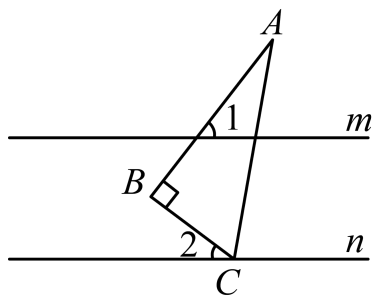
5. 水是生命之源. 为了倡导节约用水, 随机抽取某小区7户家庭上个月家里的用水量情况(单位: 吨), 数据为: 7, 5, 6, 8, 9, 9, 10. 这组数据的中位数和众数分别是()

- A. 9, 8 B. 9, 9 C. 8.5, 9 D. 8, 9

6. 不等式组 $\begin{cases} 3x-1 > 2 \\ 8-4x \leq 0 \end{cases}$ 的解集在数轴上表示为()



7. 如图，直线 $m \parallel n$ ， $\triangle ABC$ 是直角三角形， $\angle B = 90^\circ$ ，点 C 在直线 n 上. 若 $\angle 1 = 50^\circ$ ，则 $\angle 2$ 的度数是 ()

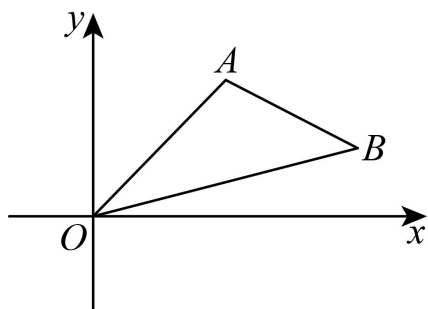


- A. 60° B. 50° C. 45° D. 40°

8. 《孙子算经》中有一道题，原文是：今有木，不知长短，引绳度之，余绳四尺五寸；屈绳量之，不足一尺. 木长几何？意思是：用一根绳子去量一根长木，绳子还剩余 4.5 尺；将绳子对折再量长木，长木还剩余 1 尺. 问木长多少尺？设木长 x 尺，绳长 y 尺，根据题意列方程组得 ()

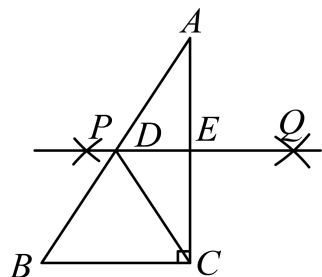
A. $\begin{cases} y-x=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x-1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} x-y=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x-1 \end{cases}$ C. $\begin{cases} y-x=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x+1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} x-y=4.5 \\ \frac{1}{2}y=x+1 \end{cases}$

9. 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $A(2,2)$ ， $B(4,1)$ ，以原点 O 为位似中心，相似比为 2，把 $\triangle OAB$ 放大，则点 A 的对应点 A' 的坐标是 ()



- A. (1,1) B. (4,4) 或 (8,2)
C. (4,4) D. (4,4) 或 (-4,-4)

10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 分别以点 A 和点 C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径作弧, 两弧相交于 P, Q 两点, 作直线 PQ 交 AB, AC 于点 D, E , 连接 CD . 下列说法错误的是 ()



- A. 直线 PQ 是 AC 的垂直平分线
 B. $CD = \frac{1}{2}AB$
 C. $DE = \frac{1}{2}BC$
 D. $S_{\triangle ADE} : S_{\text{四边形}DBCE} = 1:4$

二、填空题

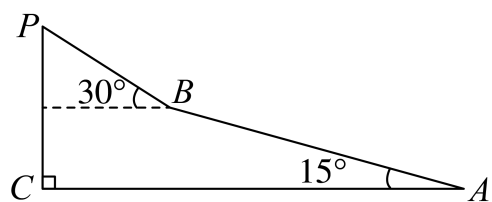
11. 若二次根式 $\sqrt{2x-10}$ 在实数范围内有意义, 则 x 的取值范围是_____.
12. 溶度积是化学中沉淀的溶解平衡常数. 常温下 CaCO_3 的溶度积约为 0.0000000028 , 将数据 0.0000000028 用科学记数法表示为_____.
13. 一个七边形的内角和度数为_____度.
14. 抛物线 $y = -(x-2)^2 + 6$ 的顶点坐标是_____.
15. 在一个不透明的口袋中装有红球和白球共 12 个, 这些球除颜色外都相同, 将口袋中的球搅匀后, 从中随机摸出 1 个球, 记下它的颜色后再放回口袋中, 不断重复这一过程, 共摸球 200 次, 发现有 50 次摸到红球, 则口袋中红球约有_____个.
16. 在一次数学活动课上, 某数学老师将三张不同的牌分别发给甲、乙、丙三个同学, 其中有一张牌是红桃 A.
- 甲说: “红桃 A 在我手上”;
- 乙说: “红桃 A 不在我手上”;
- 丙说: “红桃 A 肯定不在甲手上”.
- 三个同学中只有一个说对了, 则红桃 A 在_____的手上. (填“甲”或“乙”或“丙”)

三、解答题

17. 计算： $(\pi + 2023)^0 + 2\sin 45^\circ - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + |\sqrt{2} - 2|$.

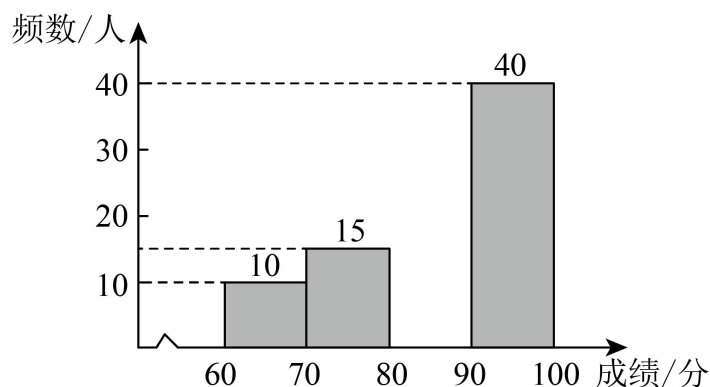
18. 先化简，再求值： $\frac{2}{x^2 - 4} \div \left(1 - \frac{x}{x-2}\right)$ ，其中 $x = -1$.

19. 某风景区观景缆车路线如图所示，缆车从点 A 出发，途经点 B 后到达山顶 P ，其中 $AB = 400$ 米， $BP = 200$ 米，且 AB 段的运行路线与水平方向的夹角为 15° ， BP 段的运行路线与水平方向的夹角为 30° ，求垂直高度 PC 。（结果精确到1米，参考数据： $\sin 15^\circ \approx 0.259$ ， $\cos 15^\circ \approx 0.966$ ， $\tan 15^\circ \approx 0.268$ ）



20. 某校为了调查本校学生对航空航天知识的知晓情况，开展了航空航天知识竞赛，从参赛学生中，随机抽取若干名学生的成绩进行统计，得到如下不完整的统计图表：

成绩/分	频数/人	频率
$60 \leq x < 70$	10	0.1
$70 \leq x < 80$	15	b
$80 \leq x < 90$	a	0.35
$90 \leq x \leq 100$	40	c



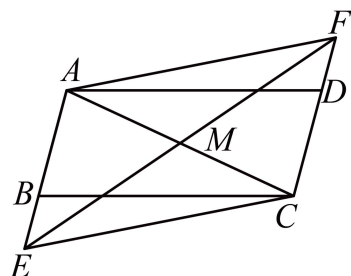
请根据图表信息解答下列问题：

(1) 求 a ， b ， c 的值；

(2) 补全频数直方图；

(3)某班有 2 名男生和 1 名女生的成绩都为 100 分，若从这 3 名学生中随机抽取 2 名学生参加演讲，用列表或画树状图的方法，求抽取的 2 名学生恰好为 1 男 1 女的概率.

21. 如图，在 $\square ABCD$ 中，点 E, F 分别在 AB, CD 的延长线上，且 $BE = DF$ ，连接 EF 与 AC 交于点 M ，连接 AF, CE .



(1)求证: $\triangle AEM \cong \triangle CFM$;

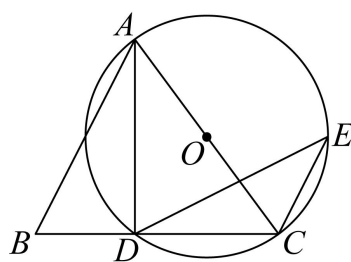
(2)若 $AC \perp EF$, $AF = 3\sqrt{2}$, 求四边形 $AECF$ 的周长.

22. 佳服装厂给某中学用同样的布料生产 A, B 两种不同款式的服装，每套 A 款服装所用布料的米数相同，每套 B 款服装所用布料的米数相同. 若 1 套 A 款服装和 2 套 B 款服装需用布料 5 米，3 套 A 款服装和 1 套 B 款服装需用布料 7 米.

(1)求每套 A 款服装和每套 B 款服装需用布料各多少米;

(2)该中学需要 A, B 两款服装共 100 套，所用布料不超过 168 米，那么该服装厂最少需要生产多少套 B 款服装?

23. 如图，以 $\triangle ABC$ 的边 AC 为直径作 $\odot O$ ，交 BC 边于点 D ，过点 C 作 $CE \parallel AB$ 交 $\odot O$ 于点 E ，连接 AD, DE , $\angle B = \angle ADE$.



(1)求证: $AC = BC$;

(2)若 $\tan B = 2$, $CD = 3$, 求 AB 和 DE 的长.

24. 已知 y 是关于 x 的函数，若其图象经过点 $S(t, 2t)$ ，则称点 S 为函数图象上的“双语点”. 例

如: 直线 $y = x - 3$ 上存在“双语点” $S(-3, -6)$.

(1)判断在下列关于 x 的函数中，是否存在“双语点”. 存在的请在相应题目后的括号打“ $\sqrt{}$ ”，不存在的请在相应题目后的括号打“ \times ”;

① $y = \frac{1}{x}$ () ; ② $y = 2x + 1$ () ; ③ $y = x^2 + 2$ ()

(2) 若抛物线 $y = -\frac{1}{2}x^2 + \left(\frac{2}{3}m + 2\right)x - \frac{2}{9}m^2 - m + 1$ 上有两个“双语点” $A(x_1, y_1)$ 和 $B(x_2, y_2)$, 当 $(1 - x_1)^{-1} + x_2 = 1$ 时, 求 m 的值;

(3) 若关于 x 的函数 $y = ax^2 + 2(b+1)x + c$ 的图象上存在两个“双语点” C 和 D , 且同时满足

① $a + b + c = 0$, ② $a > b > c$ 时, 求线段 CD 长度 L 的取值范围.

25. 如图 1, $\odot O$ 为 $\triangle ABC$ 的外接圆, 点 B 为 \widehat{AC} 的中点, 点 F 为劣弧 \widehat{AC} 上除弧中点外一动点, 连接 AF , $\angle AFB = 60^\circ$, 连接 BF 交 AC 于 D 点, 过 F 点作 $\odot O$ 的切线交直线 AC 于 E 点.

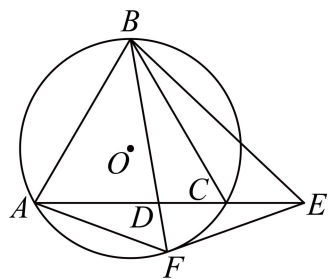


图1

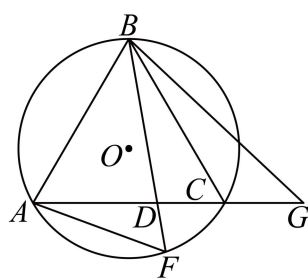


图2

(1) 连接 OA, OB , 则 $\angle AOB =$ _____ $^\circ$, 若 $AB = 3$, 则 $\odot O$ 的面积 = _____;

(2) 判断 $\triangle DEF$ 的形状, 并进行证明;

(3) 已知 $\odot O$ 的半径为 r , 如图 2, 取 AC 延长线上一点 G , 连接 BG , 且 BC 平分 $\angle GBF$.

① 求 $AF \cdot BG$; (结果用 r 表示)

② $\frac{1}{CD} - \frac{1}{CG}$ 是否为定值, 若是请求出定值, 若不是请说明理由. (结果用 r 表示)

参考答案:

1. C

【分析】根据正数的绝对值是它本身，负数的绝对值是它的相反数即可解答.

【详解】解： $-\sqrt{3}$ 的绝对值是 $\sqrt{3}$ ，

故选：C.

【点睛】本题考查了绝对值的定义，熟练掌握绝对值的定义是解题的关键.

2. C

【分析】根据轴对称图形和中心对称图形的概念逐项判断即可.

【详解】A. 不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

B. 是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不符合题意；

C. 是轴对称图形，也是中心对称图形，故此选项符合题意；

D. 不是轴对称图形，也不是中心对称图形，故此选项不符合题意，

故选：C.

【点睛】本题考查轴对称图形、中心对称图形，理解轴对称图形和中心对称图形是解答的关键.

3. A

【分析】根据同底数幂相乘法则计算判断 A，根据幂的乘方法则计算判断 B，然后根据积的乘方法则计算判断 B，最后根据合并同类项的法则计算判断 D.

【详解】因为 $a^2 \cdot a^3 = a^{2+3} = a^5$ ，

所以 A 正确；

因为 $(a^3)^2 = a^{3 \times 2} = a^6$ ，

所以 B 不正确；

因为 $(2a)^5 = 2^5 a^5 = 32a^5$ ，

所以 C 不正确；

因为 $a^4 + a^4 = 2a^4$ ，

所以 D 不正确.

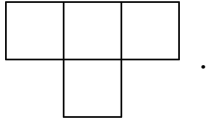
故选：A.

【点睛】本题主要考查了幂的运算，掌握运算法则是解题的关键.

4. B

【分析】从上面看：共有 3 列，从左往右分别有 1，2，1 个小正方形，据此可画出图形.

【详解】解：如图所示的几何体的俯视图是：



故选：B.

【点睛】此题主要考查了简单组合体的三视图；用到的知识点为：主视图，左视图，俯视图分别是 从物体的正面，左面，上面看得到的图形.

5. D

【分析】根据中位数和众数的定义进行解答即可.

【详解】解：7，5，6，8，9，9，10 中 9 出现次数最多，因此众数为 9；

从小到大进行排序为 5，6，7，8，9，9，10，中间位置的数为 8，因此中位数是 8.

故选：D.

【点睛】本题主要考查了中位数和众数的定义，解题的关键是熟练掌握将一组数据按照大小排列后，处于中间位置的数值. 如果一组数据有偶数个，那么中位数就是处于中间位置的两个数的平均值.

6. A

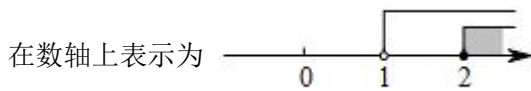
【分析】求出不等式组的解集，然后问题可求解.

【详解】解：
$$\begin{cases} 3x-1 > 2 \text{ ①} \\ 8-4x \leq 0 \text{ ②} \end{cases}$$

由①得： $x > 1$ ；

由②得： $x \geq 2$ ，

\therefore 原不等组的解集为 $x \geq 2$ ，；



故选 A.

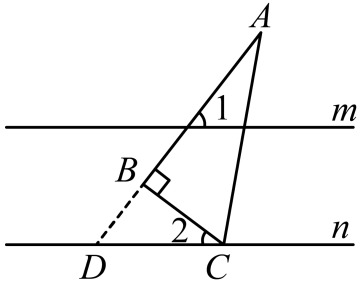
【点睛】本题主要考查一元一次不等式组的解法，熟练掌握一元一次不等式组的解法是解题的关键.

7. D

【分析】延长 AB 交直线 n 于点 D ，根据平行线的性质求出 $\angle ADC$ ，再根据直角三角形的特

征解答即可.

【详解】延长 AB 交直线 n 于点 D , 如图所示.



$\because m \parallel n$,

$\therefore \angle ADC = \angle 1 = 50^\circ$.

在 $\text{Rt}\triangle BCD$ 中, $\angle 2 = 90^\circ - \angle ADC = 40^\circ$.

故选: D.

【点睛】本题主要考查了平行线的性质, 直角三角形的特征等, 作出辅助线是解题的关键.

8. A

【分析】设木长 x 尺, 绳长 y 尺, 根据用一根绳子去量一根长木, 绳子还剩余 4.5 尺; 将绳子对折再量长木, 长木还剩余 1 尺, 列出二元一次方程组, 即可求解.

【详解】设木长 x 尺, 绳长 y 尺, 根据题意列方程组得

$$\begin{cases} y - x = 4.5 \\ \frac{1}{2}y = x - 1 \end{cases}$$

故选: A.

【点睛】本题考查了列二元一次方程组, 根据题意列出方程组是解题的关键.

9. D

【分析】根据位似图形的性质进行解答即可.

【详解】解: \because 以原点 O 为位似中心, 相似比为 2, 把 $\triangle OAB$ 放大, 点 A 的坐标为 $(2, 2)$,

\therefore 点 A 的对应点 A' 的坐标为 $(2 \times 2, 2 \times 2)$ 或 $[2 \times (-2), 2 \times (-2)]$, 即 $(4, 4)$ 或 $(-4, -4)$,

故选: D.

【点睛】本题考查了位似变换: 位似图形与坐标, 在平面直角坐标系中, 如果位似变换是以原点为位似中心, 相似比为 k , 那么位似图形对应点的坐标的比等于 k 或 $-k$.

10. D

【分析】根据直线 PQ 是 AC 的垂直平分线、平行线分线段成比例、三角形中位线定理、相

似三角形的判定和性质等知识，分别进行判断即可。

【详解】解：A. 由作图过程可知，直线 PQ 是 AC 的垂直平分线，故选项正确，不符合题意；

B. 由作图过程可知，直线 PQ 是 AC 的垂直平分线，

\therefore 点 E 是 AC 的中点， $AD = CD$ ，

在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，

$\therefore DE \parallel BC$ ，

$$\therefore \frac{AD}{BD} = \frac{AE}{CE} = 1,$$

即点 D 是 AB 的中点，

$$\therefore CD = \frac{1}{2} AB,$$

故选项正确，不符合题意；

C. \because 点 D 是 AB 的中点，点 E 是 AC 的中点，

$\therefore DE$ 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

$$\therefore DE = \frac{1}{2} BC,$$

故选项正确，不符合题意；

D. $\because DE \parallel BC$ ，

$\therefore \triangle ADE \sim \triangle ABC$ ，

$$\therefore \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{DE}{BC}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

$$\therefore S_{\triangle ADE} : S_{\text{四边形}DBCE} = 1 : 3,$$

故选项错误，符合题意。

故选：D.

【点睛】此题考查了相似三角形的判定和性质、平行线分线段成比例定理、垂直平分线的性质、三角形中位线定理等知识，熟练掌握相似三角形的判定和性质、平行线分线段成比例定理是解题的关键。

11. $x \geq 5$

【分析】根据二次根式有意义的条件可直接进行求解。

【详解】解：由二次根式 $\sqrt{2x-10}$ 在实数范围内有意义可得：

$$2x-10 \geq 0,$$

解得： $x \geq 5$ ；

故答案为 $x \geq 5$.

【点睛】本题主要考查二次根式有意义的条件，熟练掌握二次根式有意义的条件是解题的关键.

12. 2.8×10^{-9}

【分析】绝对值小于 1 的正数也可以利用科学记数法表示，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，与较大数的科学记数法不同的是其所使用的是负整数指数幂，指数由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

【详解】解： $0.0000000028 = 2.8 \times 10^{-9}$.

故答案为： 2.8×10^{-9} .

【点睛】本题考查用科学记数法表示较小的数，一般形式为 $a \times 10^{-n}$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为由原数左边起第一个不为零的数字前面的 0 的个数所决定.

13. 900

【分析】本题主要考查了多边形内角和定理，关键是熟练掌握计算公式： $(n-2) \times 180^\circ$ ($n \geq 3$ 且 n 为整数)，应用多边形的内角和公式计算即可.

【详解】解：七边形的内角和 $= (n-2) \times 180^\circ = (7-2) \times 180^\circ = 900^\circ$ ，

故答案为： 900.

14. (2,6)

【分析】本题考查了抛物线的顶点式，根据所给抛物线的解析式即可得，掌握抛物线的顶点式是解题的关键.

【详解】解：抛物线 $y = -(x-2)^2 + 6$ 的顶点坐标是 (2,6)，

故答案为： (2,6).

15. 3

【分析】利用频率估计随机摸出 1 个球是红球的概率为 $\frac{1}{4}$ ，根据概率公式即可求出答案.

【详解】解：设红球有 x 个，

$$\text{则 } \frac{x}{12} = \frac{50}{200},$$

$$x = 3$$

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/426144150213010143>