

广东省广州华南师范大第二附属中学 2024 年中考数学仿真试卷

注意事项：

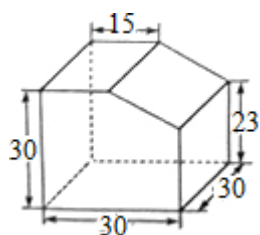
1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

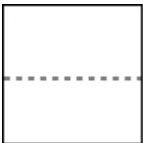
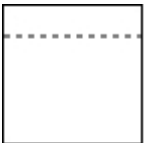
一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1. 下列各组单项式中,不是同类项的一组是（ ）

- A. x^2y 和 $2xy^2$ B. $3xy$ 和 $-\frac{xy}{2}$ C. $5x^2y$ 和 $-2yx^2$ D. -3^2 和 3

2. 如图所示的几何体，它的左视图是（ ）



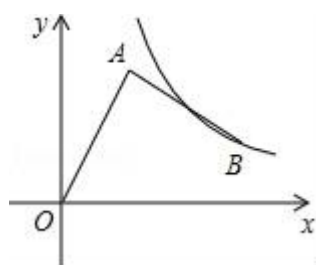
- A.  B.  C.  D. 

3. 将二次函数 $y=x^2$ 的图象向右平移 1 个单位，再向上平移 2 个单位后，所得图象的函数表达式是（ ）

- A. $y=(x-1)^2+2$ B. $y=(x+1)^2+2$ C. $y=(x-1)^2-2$ D. $y=(x+1)^2-2$

4. 如图，平面直角坐标中，点 A（1，2），将 AO 绕点 A 逆时针旋转 90° ，点 O 的对应点 B 恰好落在双曲线 $y=\frac{k}{x}$

（ $x>0$ ）上，则 k 的值为（ ）



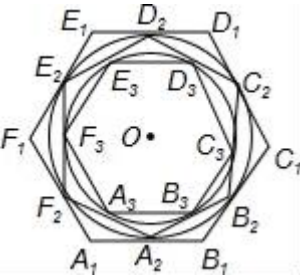
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 6

5. 每个人都应怀有对水的敬畏之心，从点滴做起，节水、爱水，保护我们生活的美好世界。某地近年来持续干旱，为倡导节约用水，该地采用了“阶梯水价”计费方法，具体方法：每户每月用水量不超过 4 吨的每吨 2 元；超过 4 吨而不超过 6 吨的，超出 4 吨的部分每吨 4 元；超过 6 吨的，超出 6 吨的部分每吨 6 元。该地一家庭记录了去年 12 个月的月用水量如下表，下列关于用水量的统计量不会发生改变的是（ ）

用水量 x（吨）	3	4	5	6	7
频数	1	2	5	4- x	x

A. 平均数、中位数 B. 众数、中位数 C. 平均数、方差 D. 众数、方差

6. 如图，正六边形 $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ 的边长为 2，正六边形 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$ 的外接圆与正六边形 $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ 的各边相切，正六边形 $A_3B_3C_3D_3E_3F_3$ 的外接圆与正六边形 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$ 的各边相切，...按这样的规律进行下去，
 $A_{11}B_{11}C_{11}D_{11}E_{11}F_{11}$ 的边长为（ ）



- A. $\frac{243}{2^9}$
- B. $\frac{81\sqrt{3}}{2^9}$
- C. $\frac{243}{2^8}$
- D. $\frac{81\sqrt{3}}{2^8}$

7. 某学校举行一场知识竞赛活动，竞赛共有 4 小题，每小题 5 分，答对给 5 分，答错或不答给 0 分，在该学校随机抽取若干同学参加比赛，成绩被制成不完整的统计表如下．

成绩	人数（频数）	百分比（频率）
0		
5		0.2
10	5	
15		0.4
20	5	0.1

根据表中已有的信息，下列结论正确的是（ ）

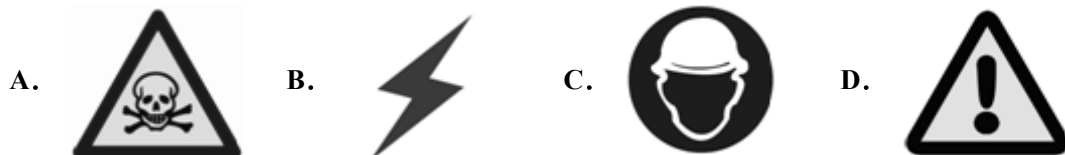
- A. 共有 40 名同学参加知识竞赛
- B. 抽到的同学参加知识竞赛的平均成绩为 10 分
- C. 已知该校共有 800 名学生，若都参加竞赛，得 0 分的估计有 100 人
- D. 抽到同学参加知识竞赛成绩的中位数为 15 分

8. 《九章算术》是中国古代数学专著，《九章算术》

方程篇中有这样一道题：“今有善行者行一百步，不善行者行六十步，今不善行者先行一百步，善行者追之，问几何步及之？”这是一道行程问题，意思是说：走路快的人走 100 步的时候，走路慢的才走了 60 步；走路慢的人先走 100 步，然后走路快的人去追赶，问走路快的人要走多少步才能追上走路慢的人？如果走路慢的人先走 100 步，设走路快的人要走 x 步才能追上走路慢的人，那么，下面所列方程正确的是（ ）

- A. $\frac{x}{60} = \frac{x-100}{100}$ B. $\frac{x}{100} = \frac{x-100}{60}$ C. $\frac{x}{60} = \frac{x+100}{100}$ D. $\frac{x}{100} = \frac{x+100}{60}$

9. 下列安全标志图中，是中心对称图形的是（ ）

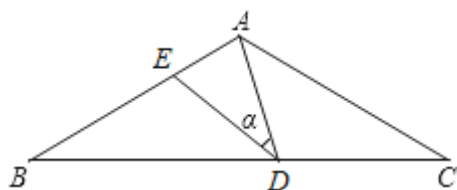


10. 已知 $y = \sqrt{4-x} + \sqrt{x-4} + 3$ ，则 $\frac{y}{x}$ 的值为（ ）

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

二、填空题（共 7 小题，每小题 3 分，满分 21 分）

11. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC=15$ ，点 D 是 BC 边上的一动点（不与 B, C 重合）， $\angle ADE = \angle B = \angle \alpha$ ， DE 交 AB 于点 E ，且 $\tan \alpha = \frac{3}{4}$ ，有以下的结论：① $\triangle ADE \sim \triangle ACD$ ；②当 $CD=9$ 时， $\triangle ACD$ 与 $\triangle DBE$ 全等；③ $\triangle BDE$ 为直角三角形时， BD 为 12 或 $\frac{21}{4}$ ；④ $0 < BE \leq \frac{25}{5}$ ，其中正确的结论是 _____（填入正确结论的序号）。

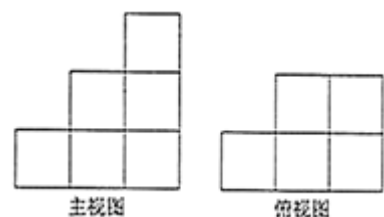


12. 比较大小： $4\sqrt{5}$ _____ $5\sqrt{4}$.（填“<”，“=”，“>”）

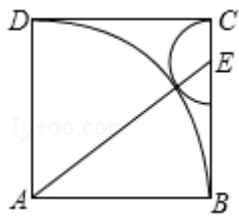
13. $|-3| =$ _____；

14. 在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AB=6$ ， $\cos B = \frac{2}{3}$ ，则 BC 的长为_____.

15. 如图是由几个相同的小正方体搭建而成的几何体的主视图和俯视图，则搭建这个几何体所需要的小正方体至少为 _____ 个.



16. 如图，正方形 ABCD 中，E 是 BC 边上一点，以 E 为圆心，EC 为半径的半圆与以 A 为圆心，AB 为半径的圆弧外切，则 $\sin \angle EAB$ 的值为_____.



17. $\sqrt{4}$ 的算术平方根为_____.

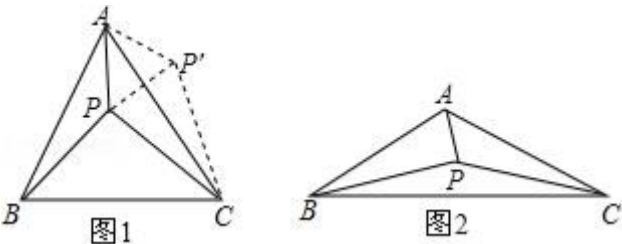
三、解答题（共 7 小题，满分 69 分）

18. （10 分）在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $\angle BAC=\alpha$ ，点 P 是 $\triangle ABC$ 内一点，且 $\angle PAC+\angle PCA=\frac{\alpha}{2}$ ，连接 PB，试探究 PA、PB、PC 满足的等量关系.

（1）当 $\alpha=60^\circ$ 时，将 $\triangle ABP$ 绕点 A 逆时针旋转 60° 得到 $\triangle ACP'$ ，连接 PP' ，如图 1 所示. 由 $\triangle ABP \cong \triangle ACP'$ 可以证得 $\triangle APP'$ 是等边三角形，再由 $\angle PAC+\angle PCA=30^\circ$ 可得 $\angle APC$ 的大小为_____度，进而得到 $\triangle CPP'$ 是直角三角形，这样可以得到 PA、PB、PC 满足的等量关系为_____；

（2）如图 2，当 $\alpha=120^\circ$ 时，参考（1）中的方法，探究 PA、PB、PC 满足的等量关系，并给出证明；

（3）PA、PB、PC 满足的等量关系为_____.



19. （5 分）某品牌手机去年每台的售价 y （元）与月份 x 之间满足函数关系： $y=-50x+2600$ ，去年的月销量 p （万台）与月份 x 之间成一次函数关系，其中 1- 6 月份的销售情况如下表：

月份（x）	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
销售量（p）	3.9 万台	4.0 万台	4.1 万台	4.2 万台	4.3 万台	4.4 万台

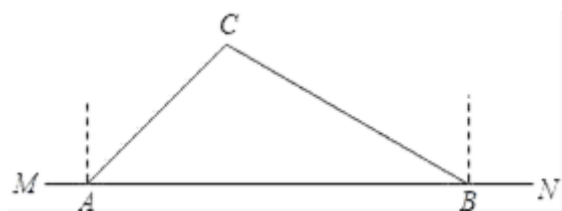
- 求 p 关于 x 的函数关系式；
- 求该品牌手机在去年哪个月的销售金额最大？最大是多少万元？
- 今年 1 月份该品牌手机的售价比去年 12 月份下降了 $m\%$ ，而销售量也比去年 12 月份下降了 $1.5m\%$ ．今年 2 月份，经销商决定对该手机以 1 月份价格的“八折”销售，这样 2 月份的销售量比今年 1 月份增加了 1.5 万台．若今年 2 月份这种品牌手机的销售额为 6400 万元，求 m 的值.

20. （8 分）

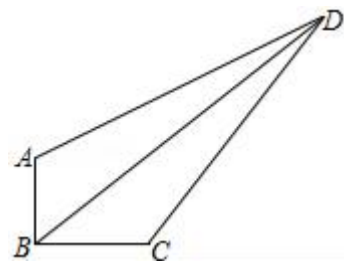
如图，要在木里县某林场东西方向的两地之间修一条公路 MN，已知 C 点周围 200 米范围内为原始森林保护区，在 MN 上的点 A 处测得 C 在 A 的北偏东 45° 方向上，从 A 向东走 600 米到达 B 处，测得 C 在点 B 的北偏西 60° 方向上。

(1) MN 是否穿过原始森林保护区，为什么？（参考数据： $\sqrt{3} \approx 1.732$ ）

(2) 若修路工程顺利进行，要使修路工程比原计划提前 5 天完成，需将原定的工作效率提高 25%，则原计划完成这项工程需要多少天？



21. (10 分) 如图，在四边形 ABCD 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ， $CD = 10$ ， $DA = 5\sqrt{5}$ ，求 BD 的长。



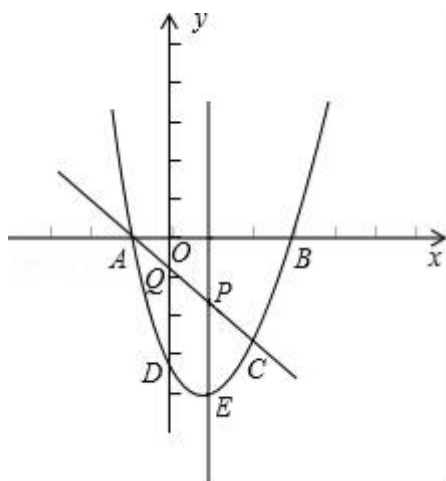
22. (10 分) 如图，抛物线 $y = x^2 - 1x - 3$ 与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 的左侧），直线 l 与抛物线交于 A、C 两点，其中点 C 的横坐标为 1。

(1) 求 A、B 两点的坐标及直线 AC 的函数表达式；

(1) P 是线段 AC 上的一个动点（P 与 A、C 不重合），过 P 点作 y 轴的平行线交抛物线于点 E，求 $\triangle ACE$ 面积的最大值；

(3) 若直线 PE 为抛物线的对称轴，抛物线与 y 轴交于点 D，直线 AC 与 y 轴交于点 Q，点 M 为直线 PE 上一动点，则在 x 轴上是否存在一点 N，使四边形 DMNQ 的周长最小？若存在，求出这个最小值及点 M、N 的坐标；若不存在，请说明理由。

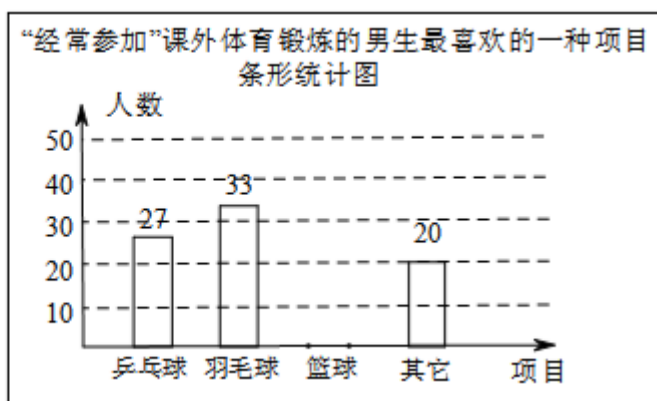
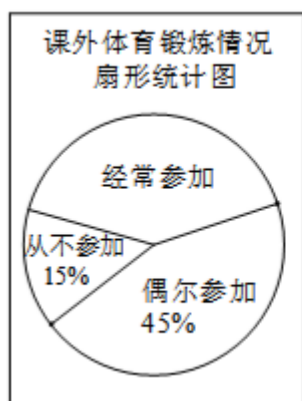
(4) 点 H 是抛物线上的动点，在 x 轴上是否存在点 F，使 A、C、F、H 四个点为顶点的四边形是平行四边形？如果存在，请直接写出所有满足条件的 F 点坐标；如果不存在，请说明理由。



23. (12 分) 清朝数学家梅文鼎的《方程论》中有这样一题：山田三亩，场地六亩，共折实田四亩七分；又山田五亩，场地三亩，共折实田五亩五分，问每亩山田折实田多少，每亩场地折实田多少？

译文为：若有山田 3 亩，场地 6 亩，其产粮相当于实田 4.7 亩；若有山田 5 亩，场地 3 亩，其产粮相当于实田 5.5 亩，问每亩山田和每亩场地产粮各相当于实田多少亩？

24. (14 分) 某兴趣小组为了了解本校男生参加课外体育锻炼情况，随机抽取本校 300 名男生进行了问卷调查，统计整理并绘制了如下两幅尚不完整的统计图.



请根据以上信息解答下列问题：课外体育锻炼情况扇形统计图中，“经常参加”所对应的圆心角的度数为_____；请补全条形统计图；该校共有 1200 名男生，请估计全校男生中经常参加课外体育锻炼并且最喜欢的项目是篮球的人数；小明认为“全校所有男生中，课外最喜欢参加的运动项目是乒乓球的人数约为 $1200 \times \frac{27}{300} = 108$ ”，请你判断这种说法是否正确，并说明理由.

参考答案

一、选择题（每小题只有一个正确答案，每小题 3 分，满分 30 分）

1、A

【解析】

如果两个单项式，它们所含的字母相同，并且相同字母的指数也分别相同，那么就称这两个单项式为同类项。

【详解】

根据题意可知： x^2y 和 $2xy^2$ 不是同类项。

故答案选：A.

【点睛】

本题考查了单项式与多项式，解题的关键是熟练掌握单项式与多项式的相关知识点。

2、D

【解析】

分析：根据从左边看得到的图形是左视图，可得答案。

详解：从左边看是等长的上下两个矩形，上边的矩形小，下边的矩形大，两矩形的公共边是虚线，

故选 D.

点睛：本题考查了简单组合体的三视图，从左边看得到的图形是左视图。

3、A

【解析】

试题分析：根据函数图象右移减、左移加，上移加、下移减，可得答案。

解：将二次函数 $y=x^2$ 的图象向右平移 1 个单位，再向上平移 2 个单位后，所得图象的函数表达式是 $y=(x-1)^2+2$ ，

故选 A.

考点：二次函数图象与几何变换。

4、B

【解析】

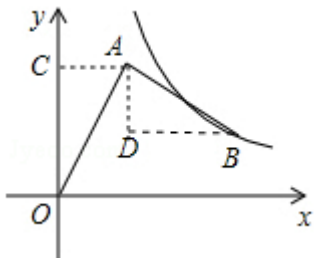
作 $AC \perp y$ 轴于 C ， $AD \perp x$ 轴， $BD \perp y$ 轴，它们相交于 D ，有 A 点坐标得到 $AC=1$ ， $OC=1$ ，由于 AO 绕点 A 逆时针旋转 90° ，点 O 的对应 B 点，所以相当是把 $\triangle AOC$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到 $\triangle ABD$ ，根据旋转的性质得 $AD=AC=1$ ， $BD=OC=1$ ，原式可得到 B 点坐标为 $(2, 1)$ ，然后根据反比例函数图象上点的坐标特征计算 k 的值。

【详解】

作 $AC \perp y$ 轴于 C ， $AD \perp x$ 轴， $BD \perp y$ 轴，它们相交于 D ，如图， $\because A$ 点坐标为 $(1, 1)$ ， $\therefore AC=1$ ， $OC=1$ 。

$\because AO$ 绕点 A 逆时针旋转 90° ，点 O 的对应 B 点，即把 $\triangle AOC$ 绕点 A 逆时针旋转 90° 得到 $\triangle ABD$ ， $\therefore AD=AC=1$ ， $BD=OC=1$ ， $\therefore B$ 点坐标为 $(2, 1)$ ， $\therefore k=2 \times 1=2$ 。

故选 B.



【点睛】

本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征：反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ （ k 为常数， $k \neq 0$ ）的图象是双曲线，图象上的点 (x, y)

的横纵坐标的积是定值 k ，即 $xy = k$ ．也考查了坐标与图形变化—旋转．

5、B

【解析】

由频数分布表可知后两组的频数和为 4，即可得知频数之和，结合前两组的频数知第 6、7 个数据的平均数，可得答案．

【详解】

∵ 6 吨和 7 吨的频数之和为 $4 - x + x = 4$ ，

∴ 频数之和为 $1 + 2 + 5 + 4 = 12$ ，

则这组数据的中位数为第 6、7 个数据的平均数，即 $\frac{5+5}{2} = 5$ ，

∴ 对于不同的正整数 x ，中位数不会发生改变，

∵ 后两组频数和等于 4，小于 5，

∴ 对于不同的正整数 x ，众数不会发生改变，众数依然是 5 吨．

故选 B．

【点睛】

本题主要考查频数分布表及统计量的选择，由表中数据得出数据的总数是根本，熟练掌握平均数、中位数、众数的定义和计算方法是解题的关键．

6、A

【解析】

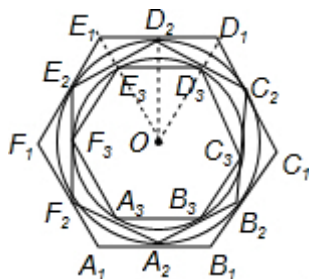
分析：连接 OE_1 ， OD_1 ， OD_2 ，如图，根据正六边形的性质得 $\angle E_1OD_1 = 60^\circ$ ，则 $\triangle E_1OD_1$ 为等边三角形，再根据切线的

性质得 $OD_2 \perp E_1D_1$ ，于是可得 $OD_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} E_1D_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2$ ，利用正六边形的边长等于它的半径得到正六边形 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$

的边长= $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 2$ ，同理可得正六边形 $A_3B_3C_3D_3E_3F_3$ 的边长= $(\frac{\sqrt{3}}{2})^2 \times 2$ ，依此规律可得正六边形 $A_{11}B_{11}C_{11}D_{11}E_{11}F_{11}$ 的

边长= $(\frac{\sqrt{3}}{2})^{10} \times 2$ ，然后化简即可．

详解：连接 OE_1 ， OD_1 ， OD_2 ，如图，



∵六边形 $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ 为正六边形，

∴ $\angle E_1OD_1 = 60^\circ$ ，

∴ $\triangle E_1OD_1$ 为等边三角形，

∵正六边形 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$ 的外接圆与正六边形 $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ 的各边相切，

∴ $OD_2 \perp E_1D_1$ ，

∴ $OD_2 = \frac{\sqrt{3}}{2} E_1D_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2$ ，

∴正六边形 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$ 的边长= $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 2$ ，

同理可得正六边形 $A_3B_3C_3D_3E_3F_3$ 的边长= $(\frac{\sqrt{3}}{2})^2 \times 2$ ，

则正六边形 $A_{11}B_{11}C_{11}D_{11}E_{11}F_{11}$ 的边长= $(\frac{\sqrt{3}}{2})^{10} \times 2 = \frac{243}{2^9}$ ．

故选 A．

点睛：本题考查了正多边形与圆的关系：把一个圆分成 n （ n 是大于 2 的自然数）等份，依次连接各分点所得的多边形是这个圆的内接正多边形，这个圆叫做这个正多边形的外接圆．记住正六边形的边长等于它的半径．

7、B

【解析】

根据频数÷频率=总数可求出参加人数，根据分别求出 5 分、15 分、0 分的人数，即可求出平均分，根据 0 分的频率即可求出 800 人中 0 分的人数，根据中位数的定义求出中位数，对选项进行判断即可．

【详解】

$\because 5 \div 0.1 = 50$ (名), 有 50 名同学参加知识竞赛, 故选项 A 错误;

$\because$ 成绩 5 分、15 分、0 分的同学分别有: $50 \times 0.2 = 10$ (名), $50 \times 0.4 = 20$ (名), $50 - 10 - 5 - 20 - 5 = 10$ (名)

$\therefore$ 抽到的同学参加知识竞赛的平均成绩为: $\frac{0 + 50 + 50 + 300 + 100}{50} = 10$, 故选项 B 正确;

$\because$ 0 分同学 10 人, 其频率为 0.2,

$\therefore$ 800 名学生, 得 0 分的估计有 $800 \times 0.2 = 160$ (人), 故选项 C 错误;

$\because$ 第 25、26 名同学的成绩为 10 分、15 分,

$\therefore$ 抽到同学参加知识竞赛成绩的中位数为 12.5 分, 故选项 D 错误.

故选: B.

【点睛】

本题考查利用频率估算概率, 平均数及中位数的定义, 熟练掌握相关知识是解题关键.

8、B

【解析】

解: 设走路快的人要走 x 步才能追上走路慢的人, 根据题意得: $\frac{x}{100} = \frac{x-100}{60}$. 故选 B.

点睛: 本题考查了一元一次方程的应用. 找准等量关系, 列方程是关键.

9、B

【解析】

试题分析: A. 不是中心对称图形, 故此选项不合题意;

B. 是中心对称图形, 故此选项符合题意;

C. 不是中心对称图形, 故此选项不符合题意;

D. 不是中心对称图形, 故此选项不合题意;

故选 B.

考点: 中心对称图形.

10、C

【解析】

由题意得, $4-x \geq 0$, $x-4 \geq 0$,

解得 $x=4$, 则 $y=3$, 则 $\frac{y}{x} = \frac{3}{4}$,

故选: C.

二、填空题 (共 7 小题, 每小题 3 分, 满分 21 分)

11、②③.

【解析】

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/155221121002011222>