

广东省佛山市南海区石门实验中学重点中学 2024 年毕业升学考试模拟卷数学卷

考生请注意：

1. 答题前请将考场、试室号、座位号、考生号、姓名写在试卷密封线内，不得在试卷上作任何标记。
2. 第一部分选择题每小题选出答案后，需将答案写在试卷指定的括号内，第二部分非选择题答案写在试卷题目指定的位置上。
3. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。

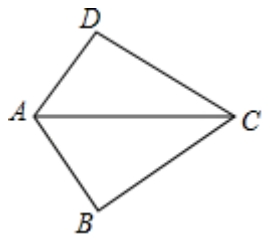
一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 不论 x 、 y 为何值，用配方法可说明代数式 $x^2+4y^2+6x-4y+11$ 的值 ()

A. 总不小于 1 B. 总不小于 11

C. 可为任何实数 D. 可能为负数

2. 如图, 已知 $AB=AD$, 那么添加下列一个条件后, 仍无法判定 $\triangle ABC \cong \triangle ADC$ 的是()



A. $CB=CD$

B. $\angle BCA = \angle DCA$

C. $\angle BAC = \angle DAC$

D. $\angle B = \angle D = 90^\circ$

3. 下列计算正确的是 ()

A. $-2x^{-2}y^3 \cdot 2x^3y = -4x^{-6}y^3$

B. $(-2a^2)^3 = -6a^6$

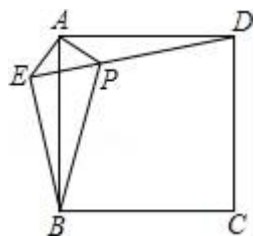
C. $(2a+1)(2a-1) = 2a^2 - 1$

D. $35x^3y^2 \div 5x^2y = 7xy$

4. 已知：如图，在正方形 $ABCD$ 外取一点 E ，连接 AE 、 BE 、 DE ，过点 A 作 AE 的垂线交 DE 于点 P ，若

AE=AP=1, PB= $\sqrt{5}$. 下列结论 ① $\triangle APD \cong \triangle AEB$; ②点 B 到直线 AE 的距离为 $\sqrt{2}$; ③ $EB \perp ED$; ④ $S_{\triangle APD} + S_{\triangle AEP} = 1 +$

$\sqrt{6}$; ⑤ $S_{\text{正方形}ABCD} = 4 + \sqrt{6}$. 其中正确结论的序号是 ()



A. ①③④

B. ①②⑤

C. ③④⑤

D. ①③⑤

5. 若一个圆锥的底面半径为 3cm ，母线长为 5cm ，则这个圆锥的全面积为（ ）

A. $15\pi\text{cm}^2$

B. $24\pi\text{cm}^2$

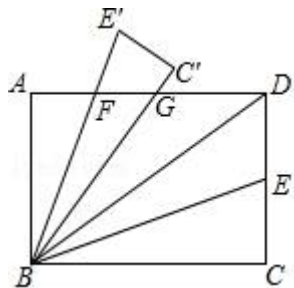
C. $39\pi\text{cm}^2$

D. $48\pi\text{cm}^2$

6. 下列运算正确的是()

- A. $(a^2)^3=a^5$ B. $(a-b)^2=a^2-b^2$ C. $3\sqrt{5}-\sqrt{5}=3$ D. $\sqrt[3]{-27}=-3$

7. 如图，矩形 ABCD 中，AB=3，AD=4，连接 BD， $\angle DBC$ 的角平分线 BE 交 DC 于点 E，现把 $\triangle BCE$ 绕点 B 逆时针旋转，记旋转后的 $\triangle BCE$ 为 $\triangle BC'E'$ 。当线段 BE' 和线段 BC' 都与线段 AD 相交时，设交点分别为 F，G。若 $\triangle BFD$ 为等腰三角形，则线段 DG 长为（ ）



- A. $\frac{25}{13}$ B. $\frac{24}{13}$ C. $\frac{9}{5}$ D. $\frac{8}{5}$

8. 若分式方程 $\frac{x-a}{x+1}=a$ 无解，则 a 的值为（ ）

- A. 0 B. -1 C. 0 或 -1 D. 1 或 -1

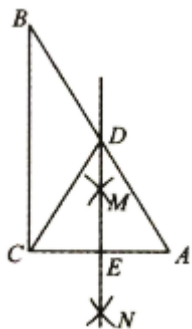
9. 在一次男子马拉松长跑比赛中，随机抽取了 10 名选手，记录他们的成绩（所用的时间）如下：

选手	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
时间(min)	129	136	140	145	146	148	154	158	165	175

由此所得的以下推断不正确的是（ ）

- A. 这组样本数据的平均数超过 130
B. 这组样本数据的中位数是 147
C. 在这次比赛中，估计成绩为 130 min 的选手的成绩会比平均成绩差
D. 在这次比赛中，估计成绩为 142 min 的选手，会比一半以上的选手成绩要好

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB=90^\circ$ ，分别以点 A 和点 C 为圆心，以大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径作弧，两弧相交于点 M 和点 N，作直线 MN 交 AB 于点 D，交 AC 于点 E，连接 CD。若 $\angle B=34^\circ$ ，则 $\angle BDC$ 的度数是（ ）



- A. 68° B. 112° C. 124° D. 146°

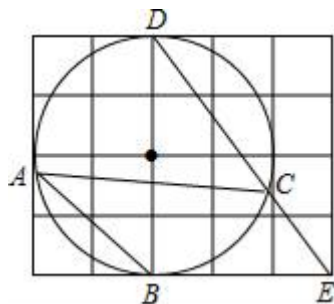
二、填空题（本大题共 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. 一等腰三角形，底边长是 18 厘米，底边上的高是 18 厘米，现在沿底边依次从下往上画宽度均为 3 厘米的矩形，画出的矩形是正方形时停止，则这个矩形是第_____个。

12. 化简 $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}$ 的结果是_____。

13. 因式分解： $x^2 - 10x + 24 =$ _____。

14. 如图，在边长为 1 的正方形格点图中，B、D、E 为格点，则 $\angle BAC$ 的正切值为_____。



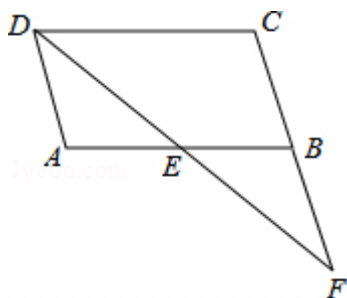
15. 设 $[x]$ 表示大于 x 的最小整数，如 $[3]=4, [-1.2]=-1$ ，则下列结论中正确的是_____。(填写所有正确结论的序号) ① $[0]=0$;

② $[x]-x$ 的最小值是 0; ③ $[x]-x$ 的最大值是 0; ④ 存在实数 x ，使 $[x]-x=0.5$ 成立。

16. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + m = 0$ 有实数根，则 m 的取值范围是_____。

三、解答题（共 8 题，共 72 分）

17. (8 分) 如图，在 $\square ABCD$ 中，点 E 是 AB 边的中点， DE 与 CB 的延长线交于点 F 。



求证： $\triangle ADE \cong \triangle BFE$ ；若 DF 平分 $\angle ADC$ ，连接 CE 。试判断 CE 和 DF 的位置关系，并说

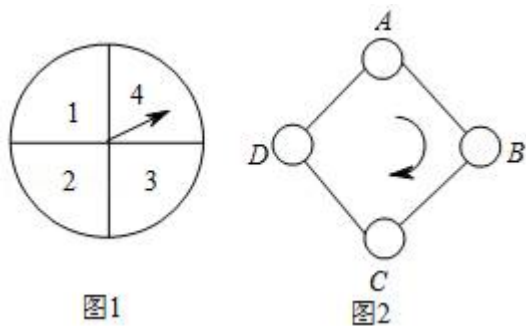
明理由。

18. (8 分) 如图 1，是一个材质均匀可自由转动的转盘，转盘的四个扇形面积相等，分别有数字 1, 2, 3, 1。如图 2，正方形 $ABCD$ 顶点处各有一个圈。跳圈游戏的规则为：游戏者每转动转盘一次，当转盘停止运动时，指针所落扇形中的数字是几（当指针落在四个扇形的交线上时，重新转动转盘），就沿正方形的边顺时针方向连续跳几个边长。

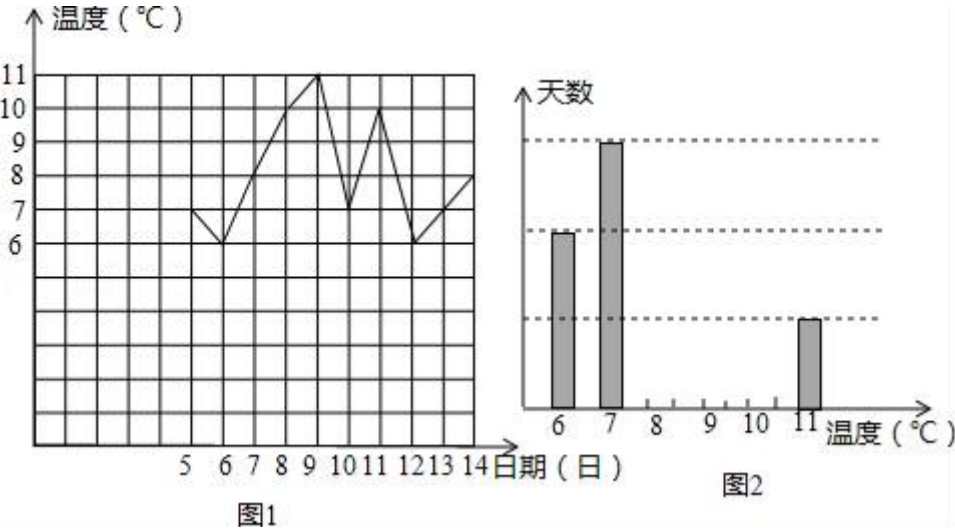
如：若从图 A 起跳，第一次指针所落扇形中的数字是 3，就顺时针连线跳 3 个边长，落到圈 D；若第二次指针所落扇形中的数字是 2，就从 D 开始顺时针续跳 2 个边长，落到圈 B；……设游戏者从圈 A 起跳。

(1) 嘉嘉随机转一次转盘，求落回到圈 A 的概率 P_1 ；

(2) 琪琪随机转两次转盘，用列表法求最后落回到圈 A 的概率 P_2 ，并指出她与嘉嘉落回到圈 A 的可能性一样吗？

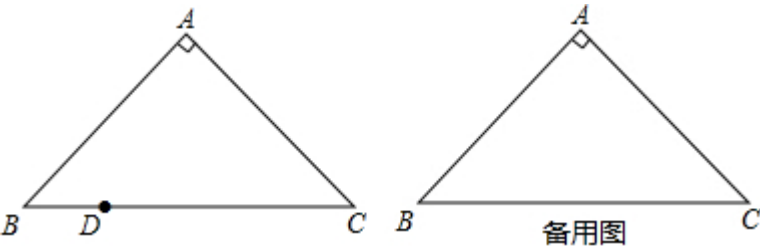


19. (8分) 图1是某市2009年4月5日至14日每天最低气温的折线统计图. 图2是该市2007年4月5日至14日每天最低气温的频数分布直方图, 根据图1提供的信息, 补全图2中频数分布直方图. 在这10天中, 最低气温的众数是____, 中位数是____, 方差是____. 请用扇形图表示出这十天里温度的分布情况.



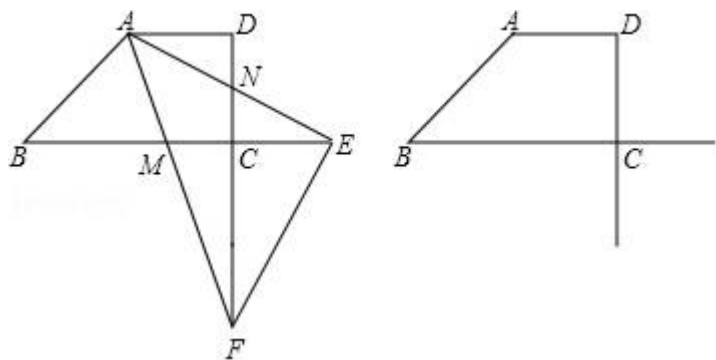
20. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $AB = AC$, 点D是BC上任意一点, 将线段AD绕点A逆时针方向旋转 90° , 得到线段AE, 连结EC.

- (1) 依题意补全图形;
- (2) 求 $\angle ECD$ 的度数;
- (3) 若 $\angle CAE = 7.5^\circ$, $AD = 1$, 将射线DA绕点D顺时针旋转 60° 交EC的延长线于点F, 请写出求AF长的思路.



21. (8分) 如图, 梯形ABCD中, $AD \parallel BC$, $DC \perp BC$, 且 $\angle B = 45^\circ$, $AD = DC = 1$, 点M为边BC上一动点, 联结AM并延长交射线DC于点F, 作 $\angle FAE = 45^\circ$ 交射线BC于点E、交边DCN于点N, 联结EF.

- (1) 当 $CM:CB=1:4$ 时, 求 CF 的长.
- (2) 设 $CM=x$, $CE=y$, 求 y 关于 x 的函数关系式, 并写出定义域.
- (3) 当 $\triangle ABM \sim \triangle EFN$ 时, 求 CM 的长.



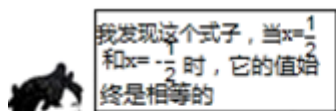
22. (10 分) 如图, 已知 $\triangle ABC$.

- (1) 请用直尺和圆规作出 $\angle A$ 的平分线 AD (不要求写作法, 但要保留作图痕迹);
- (2) 在 (1) 的条件下, 若 $AB=AC$, $\angle B=70^\circ$, 求 $\angle BAD$ 的度数.

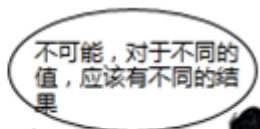


23. (12 分) 化简求值: $\frac{x-1}{x^2+2x+1} \div (1-\frac{2}{x+1})$, 其中 x 是不等式组 $\begin{cases} 2x-7 < 3(x-1) \text{ ①} \\ \frac{4}{3}x+3 \leq 1-\frac{2}{3}x \text{ ②} \end{cases}$ 的整数解.

24. 张老师在黑板上布置了一道题: 计算: $2(x+1)^2 - (4x-5)$, 求当 $x=\frac{1}{2}$ 和 $x=-\frac{1}{2}$ 时的值. 小亮和小新展开了下面的讨论, 你认为他们两人谁说的对? 并说明理由.



小亮



小新

参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、A

【解析】

利用配方法，根据非负数的性质即可解决问题；

【详解】

解： $\because x^2+4y^2+6x-4y+11=(x+3)^2+(2y-1)^2+1$ ，

又 $\because (x+3)^2 \geq 0$ ， $(2y-1)^2 \geq 0$ ，

$\therefore x^2+4y^2+6x-4y+11 \geq 1$ ，

故选：A.

【点睛】

本题考查配方法的应用，非负数的性质等知识，解题的关键是熟练掌握配方法.

2、B

【解析】

由图形可知 $AC=AC$ ，结合全等三角形的判定方法逐项判断即可.

【详解】

解：在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADC$ 中

$\because AB=AD$ ， $AC=AC$ ，

$\therefore$ 当 $CB=CD$ 时，满足 SSS，可证明 $\triangle ABC \cong \triangle ACD$ ，故 A 可以；

当 $\angle BCA=\angle DCA$ 时，满足 SSA，不能证明 $\triangle ABC \cong \triangle ACD$ ，故 B 不可以；

当 $\angle BAC=\angle DAC$ 时，满足 SAS，可证明 $\triangle ABC \cong \triangle ACD$ ，故 C 可以；

当 $\angle B=\angle D=90^\circ$ 时，满足 HL，可证明 $\triangle ABC \cong \triangle ACD$ ，故 D 可以；

故选：B.

【点睛】

本题考查了全等三角形的判定方法，熟练掌握判定定理是解题关键.

3、D

【解析】

A. 根据同底数幂乘法法则判断；B. 根据积的乘方法则判断即可；C. 根据平方差公式计算并判断；D. 根据同底数幂除法法则判断.

【详解】

A. $-2x^{-2}y^3 \cdot 2x^3y = -4xy^4$ ，故本选项错误；

B. $(-2a^2)^3 = -8a^6$ ，故本项错误；

C. $(2a+1)(2a-1) = 4a^2 - 1$ ，故本项错误；

D. $35x^3y^2 \div 5x^2y = 7xy$ ，故本选项正确.

故答案选 D.

【点睛】

本题考查了同底数幂的乘除法法则、积的乘方法则与平方差公式，解题的关键是熟练掌握同底数幂的乘除法法则、积的乘方法则与平方差公式.

4、D

【解析】

①首先利用已知条件根据边角边可以证明 $\triangle APD \cong \triangle AEB$ ；

②由①可得 $\angle BEP = 90^\circ$ ，故 BE 不垂直于 AE 过点 B 作 $BF \perp AE$ 延长线于 F，由①得 $\angle AEB = 135^\circ$ 所以 $\angle EFB = 45^\circ$ ，所以 $\triangle EFB$ 是等腰 Rt $\triangle$ ，故 B 到直线 AE 距离为 $BF = \sqrt{3}$ ，故②是错误的；

③利用全等三角形的性质和对顶角相等即可判定③说法正确；

④由 $\triangle APD \cong \triangle AEB$ ，可知 $S_{\triangle APD} + S_{\triangle APB} = S_{\triangle AEB} + S_{\triangle APB}$ ，然后利用已知条件计算即可判定；

⑤连接 BD，根据三角形的面积公式得到 $S_{\triangle BPD} = \frac{1}{2} PD \times BE = \frac{3}{2}$ ，所以 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle APD} + S_{\triangle APB} + S_{\triangle BPD} = 2 + \frac{\sqrt{6}}{2}$ ，由此即可判定.

【详解】

由边角边定理易知 $\triangle APD \cong \triangle AEB$ ，故①正确；

由 $\triangle APD \cong \triangle AEB$ 得， $\angle AEP = \angle APE = 45^\circ$ ，从而 $\angle APD = \angle AEB = 135^\circ$ ，

所以 $\angle BEP = 90^\circ$ ，

过 B 作 $BF \perp AE$ ，交 AE 的延长线于 F，则 BF 的长是点 B 到直线 AE 的距离，

在 $\triangle AEP$ 中，由勾股定理得 $PE = \sqrt{2}$ ，

在 $\triangle BEP$ 中， $PB = \sqrt{5}$ ， $PE = \sqrt{2}$ ，由勾股定理得： $BE = \sqrt{3}$

$\because \angle PAE = \angle PEB = \angle EFB = 90^\circ$, $AE = AP$,

$\therefore \angle AEP = 45^\circ$,

$\therefore \angle BEF = 180^\circ - 45^\circ - 90^\circ = 45^\circ$,

$\therefore \angle EBF = 45^\circ$,

$\therefore EF = BF$,

在 $\triangle EFB$ 中, 由勾股定理得: $EF = BF = \frac{\sqrt{6}}{2}$,

故②是错误的;

因为 $\triangle APD \cong \triangle AEB$, 所以 $\angle ADP = \angle ABE$, 而对顶角相等, 所以③是正确的;

由 $\triangle APD \cong \triangle AEB$,

$\therefore PD = BE = \sqrt{3}$,

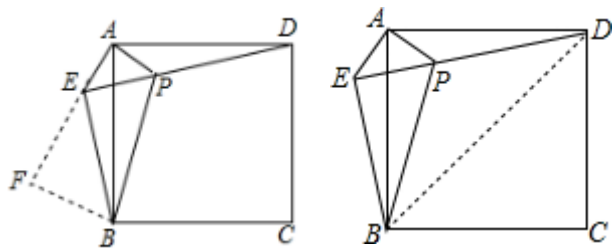
可知 $S_{\triangle APD} + S_{\triangle APB} = S_{\triangle AEB} + S_{\triangle APB} = S_{\triangle AEP} + S_{\triangle BEP} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{6}}{2}$, 因此④是错误的;

连接 BD , 则 $S_{\triangle BPD} = \frac{1}{2} PD \times BE = \frac{3}{2}$,

所以 $S_{\triangle ABD} = S_{\triangle APD} + S_{\triangle APB} + S_{\triangle BPD} = 2 + \frac{\sqrt{6}}{2}$,

所以 $S_{\text{正方形 } ABCD} = 2S_{\triangle ABD} = 4 + \sqrt{6}$.

综上所述, 正确的有①③⑤.



故选 D.

【点睛】

考查了正方形的性质、全等三角形的性质与判定、三角形的面积及勾股定理, 综合性比较强, 解题时要求熟练掌握相关的基础知识才能很好解决问题.

5、B

【解析】

试题分析:底面积是: $9\pi\text{cm}^2$,

底面周长是 $6\pi\text{cm}$,则侧面积是: $\frac{1}{2} \times 6\pi \times 5 = 15\pi\text{cm}^2$.

则这个圆锥的全面积为: $9\pi + 15\pi = 24\pi\text{cm}^2$.

故选 B.

考点:圆锥的计算.

6、D

【解析】

试题分析：A、原式= a^6 ，错误；B、原式= $a^2-2ab+b^2$ ，错误；C、原式不能合并，错误；

D、原式= -3 ，正确，故选D

考点：完全平方公式；合并同类项；同底数幂的乘法；平方差公式.

7、A

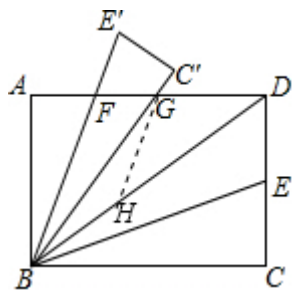
【解析】

先在 $Rt\triangle ABD$ 中利用勾股定理求出 $BD=5$ ，在 $Rt\triangle ABF$ 中利用勾股定理求出 $BF=\frac{25}{8}$ ，则 $AF=4-\frac{25}{8}=\frac{7}{8}$ ．再过 G 作 $GH\parallel BF$ ，交 BD 于 H，证明 $GH=GD$ ， $BH=GH$ ，设 $DG=GH=BH=x$ ，则 $FG=FD-GD=\frac{25}{8}-x$ ， $HD=5-x$ ，由 $GH\parallel FB$ ，得出 $\frac{FD}{GD}=\frac{BD}{HD}$ ，即可求解．

【详解】

解：在 $Rt\triangle ABD$ 中， $\because \angle A=90^\circ$ ， $AB=3$ ， $AD=4$ ，

$\therefore BD=5$ ，



在 $Rt\triangle ABF$ 中， $\because \angle A=90^\circ$ ， $AB=3$ ， $AF=4-DF=4-BF$ ，

$\therefore BF^2=3^2+(4-BF)^2$ ，

解得 $BF=\frac{25}{8}$ ，

$\therefore AF=4-\frac{25}{8}=\frac{7}{8}$ ．

过 G 作 $GH\parallel BF$ ，交 BD 于 H，

$\therefore \angle FBD=\angle GHD$ ， $\angle BGH=\angle FBG$ ，

$\because FB=FD$ ，

$\therefore \angle FBD=\angle FDB$ ，

$\therefore \angle FDB=\angle GHD$ ，

$\therefore GH=GD$ ，

$\because \angle FBG=\angle EBC=\frac{1}{2}\angle DBC=\frac{1}{2}\angle ADB=\frac{1}{2}\angle FBD$ ，

又 $\because \angle FBG = \angle BGH$, $\angle FBG = \angle GBH$,

$\therefore BH = GH$,

设 $DG = GH = BH = x$, 则 $FG = FD - GD = \frac{25}{8} - x$, $HD = 5 - x$,

$\because GH \parallel FB$,

$$\therefore \frac{FD}{GD} = \frac{BD}{HD}, \text{ 即 } \frac{\frac{25}{8}}{x} = \frac{5}{5-x},$$

解得 $x = \frac{25}{13}$.

故选 A.

【点睛】

本题考查了旋转的性质，矩形的性质，等腰三角形的性质，勾股定理，平行线分线段成比例定理，准确作出辅助线是解题关键.

8、D

【解析】

试题分析：在方程两边同乘 $(x+1)$ 得： $x-a=a(x+1)$,

整理得： $x(1-a)=2a$,

当 $1-a=0$ 时，即 $a=1$ ，整式方程无解，

当 $x+1=0$ ，即 $x=-1$ 时，分式方程无解，

把 $x=-1$ 代入 $x(1-a)=2a$ 得： $-(1-a)=2a$,

解得： $a=-1$,

故选 D.

点睛：本题考查了分式方程的解，解决本题的关键是熟记分式方程无解的条件.

9、C

【解析】

分析：要求平均数只要求出数据之和再除以总个数即可；对于中位数，因图中是按从小到大的顺序排列的，所以只要找出最中间的一个数（或最中间的两个数）即可求解.

详解：平均数 $= (129+136+140+145+146+148+154+158+165+175) \div 10 = 149.6(\text{min})$, 故这组样本数据的平均数超过 130,

A 正确，C 错误；因为表中是按从小到大的顺序排列的，一共 10 名选手，中位数为第五位和第六位的平均数，故中位数是 $(146+148) \div 2 = 147(\text{min})$, 故 B 正确，D 正确. 故选 C.

点睛：本题考查的是平均数和中位数的定义. 要注意，当所给数据有单位时，所求得平均数和中位数与原数据的单位相同，不要漏单位.

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/945214040002011222>