

2024年中考真题完全解读(山东卷)



试卷总评

2024年是山东省第一次统一命题,参与的地区有临沂、枣庄、聊城、菏泽4个地市。本次试卷从题目数量与题型上看,相比去年有不小的变化,题型是10(选择)+6(填空)+7(解答)的试卷结构,从试卷内容上看,本次试题在保持相对稳定的基础上,适当调整了命题方向,难度适中。本套试卷侧重增加文化的考查,加强问题背景的设置,加大考查的深度和广度。同时应加强学生的画图能力、识图能力、动手能力、探究能力、思维能力,注重数学思维方法的训练。对于创新型试题要增加思维的含量,重点考查学生将新知识转化为旧知识的能力。

从试题难度上看,容易题和较易题这类基础性题目占比约52%,选择题和填空题相对简单,解答题较去年略有变化,考察的知识面更广,中等题占比约35%,压轴题占比约13%,压轴题侧重考查几何综合性问题和二次函数的性质综合问题。试卷也更加具有区分度,用后面最后三道解答题拉开差距,更加有利于选拔性考试。

从命题上质量看,山东统考卷注重基础,同时也考查学生的思维能力。其中有知识点的变化,这也提醒了老师们在教学过程中,要注重数学试题的多元性,不能单就重点知识花费大量时间机械化地刷题训练。从命题要求看注重基础扎实和计算,在中等难度以上的题目需要考查知识的交汇,大大提高了试卷的区分度。

从试卷内容和考查知识点上来看,选择题1-8题非常的基础考查了实数的大小比较、中心对称图形、科学记数法、三视图、整式与幂的运算、分式方程的应用、多边形的内角与外角、概率的求法,此类题目比较容易得分;第9题考查了平行四边形的性质与相似的判定与性质,第10题灵活考查了方程与不等式的应用,具有一定的综合性。填空题的第11-13题分别考查了因式分解、解不等式组、一元二次方程根的情况,属于基础知识;第14题考查了三角形的外接圆和圆的性质、第15题考查了基本作图与三角形有关性质的计算、第15题是探究性问题,这几道题目难度适中。对于解答题,第17-19题是基础性题目,第17题考查了实数的混合运算、分式化简求值,属于基本计算;第18题灵活考查了全等三角形与锐角三角函数的应用,与生活实际紧密练习;第19题考了频数分布直方图、数据的集中趋势、数据的分析;第20-21题是中等性题目,主要是一次函数与反比例函数问题以及圆的有关计算与证明,第20题涉及的知识点有待定系数法求一次函数和反比例函数解析式、函数的表示方法、利用一次函数和反比例函数的图象解决不等式问题;第21题涉及的知识点有等边三角形的判定和性质、切线的性质与证明、求圆中阴影部分的面积。最后两题是压轴问题,第22题是四边形综合压轴题,涉及的主要知识点有全等三角形的性质与判定、特殊四边形的性质与证明根据旋转的性质求解、解直角三角形的相关计算;第23题是二次函数综合压轴题,涉及的知识点有 $y=ax^2+bx+c$ 的图象与性质、二次函数图象的平移、二次函数与一元二次方程的根的关系。

题型新变化

1. 2024年山东统考卷的选择填空难度降低，强调基础，优化了问题情境设计，加强了数学在生活中应用的考查，突出了学生的作图能力和分析图形的能力，增强了数学应用能力的考查，以及去模式化、增强试题的开放性和灵活性。

2. 更加注重数学在生活应用部分，注重运用数学解决生活中的实际问题：在6、8、10、18、19题适当生活情景，将数学知识运用到社会生产与生活中，体现了数学在实际生活的应用。

3. 本套试卷加强了对几何作图和分析图形能力的考查，比如填空题的18题考查线段的垂直平分线和角平分线的做法，第20题利用一次函数和反比例函数的图象求不等式的解集，第22题利用图形的变化来解决旋转综合问题，需要学生画出正确的旋转后的图形。

4. 解答题第21题利用平行四边形为载体考查圆的性质，证明切线时需要多次利用倒角；对于第2问阴影部分的面积要转化为规则图形的面积。此外，学生还应培养探究新知识的能力，提高分析问题和解决问题的能力，增进逻辑思维能力，以及对几何中理性思维的理解。

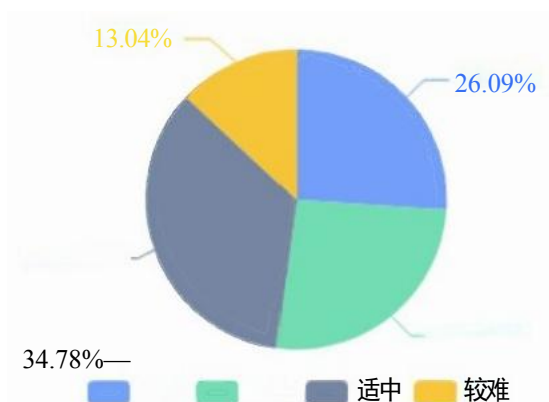
5. 压轴题第22题是几何压轴问题的考查，几何综合题考查了全等三角形的判定与性质、旋转的性质、锐角三角形以及几何动态思维。要求学生掌握几何图形的基本性质和定理，能够运用这些知识解决实际问题，培养学生的空间想象能力、逻辑思维能力和创新能力。

6. 压轴题第23题由二次函数与图形的结合变为考查二次函数的性质。学生需要能够将实际问题转化为二次函数的形式，加深对二次函数的性质的理解，会灵活利用二次函数的性质和图象解决纯函数问题。

考情分析

●题卷题型(共23题)

题型	数量
单选题	10
填空题	6



题号	分值	题型	考查内容	考查点
1	3	选择题	实数	有理数的乘方运算；实数的大小比较
2	3	选择题	中心对称图形	轴对称图形的识别；中心对称图形的识别
3	3	选择题	科学记数法	用科学记数法表示绝对值大于1的数
4	3	选择题	三视图	判断简单组合体的三视图

5	3	选择题	整式的运算	合并同类项；幂的乘方运算；计算单项式乘多项式及求值；运用完全平方公式进行运算
---	---	-----	-------	--

6	3	选择题	分式方程	分式方程的实际应用
7	3	选择题	四边形	正多边形的外角问题
8	3	选择题	概率	列表法或树状图法求概率
9	3	选择题	平行四边形；相似	利用平行四边形的性质求解；由平行截线求相关线段的长或比值；相似三角形的判定与性质综合
10	3	选择题	二元一次方程、不等式	代入消元法；用一元一次不等式解决实际问题
11	3	填空题	因式分解	提公因式法分解因式
12	3	填空题	一元一次不等式组	求一元一次不等式组的整数解
13	3	填空题	一元二次方程	根据一元二次方程根的情况求参数
14	3	填空题	三角形的外接圆与外心	根据平行线的性质求角的度数；三角形内角和定理的应用；等边对等角；圆周角定理
15	3	填空题	作图、三角形	作角平分线(尺规作图)；作垂线(尺规作图)；根据等角对等边证明边相等；用勾股定理理解三角形
16	3	填空题	探究规律	点坐标规律探索
17	10	解答题	代数计算	实数的混合运算；分式化简求值；负整数指数幂
18	9	解答题	三角形、锐角三角函数	全等三角形综合问题；解直角三角形的应用
19	9	解答题	统计	由样本所占百分比估计总体的数量；频数分布直方图；求加权平均数；求中位数
20	10	解答题	一次函数、反比例函数	求一次函数解析式；求反比例函数解析式；一次函数与反比例函数的其他综合应用
21	10	解答题	圆的有关计算与证明	等边三角形的判定和性质；证明某直线是圆的切线；求其他不规则图形的面积；解直角三角形的相关计算
22	12	解答题	四边形综合题	全等的性质和HL综合；证明四边形是正方形；根据旋转的性质求解；解直角三角形的相关计算
23	12	解答题	二次函数综合	二次函数图象的平移； $y=ax^2+bx+c$ 的图象与性质；二次函数与一元二次方程

备考指津

1、在复习备考过程中，要重视基础，回归课本，回归基础，多注重对概念，性质，关系，规律变换与关联的理解。

2、多注意结合生活实际，将数学知识与生活实践相结合，加强方程、不等式、函数、锐角三角函数与生活的联系。

3、初三学习以及复习过程中，一定要有“面的兼顾”和“点的串联”，即使是小知识点，也不能忽视，复习过程中，对于这些小的知识点，一定要做到面面俱到，才能顺利地应对多变的考试。

4、重点知识点平时复习时一定要重视，比如第16题对于菱形以及对称面积比问题，其实画图能力也是最基本的要求，理解题意本质，用图形语言刻画文字语言，自然找到解决问题的基本方法。

5、理错题本：整理错题，建立错题本。考生的错题本可以选择大一点的本子，右边折一小半用红笔写明错误原因，错误纠正方法及注意事项。一定要根据错误类型具体情况具体分析，以审题为例，如果是纯粹的粗心审题错误，其实可以不用写在错题本里，如果是对题目的信息理解不透，忽略隐含条件的审题性

错误则是一定要在错题本上留有痕迹，思维与方法错误、知识性错误也是如此。

6. 注重基础和计算，计算能力是数学的基石，所以一定要有一个非常好的计算功底，是解决难题的基础。

7. 规范解题过程：首先重要步骤不能丢，丢步骤等于丢分。比如今年的第24题几何中的证明问题，不能因为不会而不写过程或少些，都需要写出相应的步骤，而不能太过简单。

8. 做题要细心：解题时审题要慢，要看清楚，步骤要到位，动作要快，步步为营，稳中求快，立足于一次成功，很多学生在做题做到一半时发现做错了，再回去做既浪费时间也会影响后面的解题，建议在做题中检查，争取一击就中，正所谓“七分读题，三分做题”。相信考生做到以上几点，可以在2025年初三一年的考试中取得理想的成绩！



2024年中考数学试题(山东卷)

一、选择题：本题共10小题，每小题3分，共30分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 下列实数中，平方最大的数是()

- A.3 B. $\frac{1}{2}$ C.-1 D.-2

【答案】A

【分析】本题考查的是实数的大小比较，乘方运算，先分别计算各数的乘方，再比较大小即可。

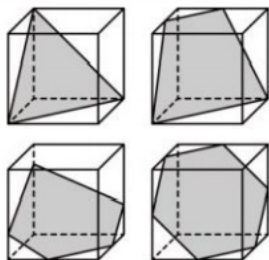
【详解】解： $\because 3^2=9, \left(\frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}, (-1)^2=1, (-2)^2=4,$

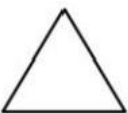
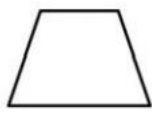


而 $\frac{1}{4} < 1 < 4 < 9,$

\therefore 平方最大的数是3;

故选A

2. 用一个平面截正方体，可以得到以下截面图形，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是()



- A.  B.  C.  D. 

【答案】D

【分析】 本题考查的是中心对称图形与轴对称图形的概念，常见的中心对称图形有平行四边形、圆形、正方形、长方形等等. 常见的轴对称图形有等腰三角形，矩形，正方形，等腰梯形，圆等等. 根据中心对称图形与轴对称图形的概念，进行判断即可. 把一个图形绕某一点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形就叫做中心对称图形；如果一个图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形叫做轴对称图形.

- 【详解】**解：A. 该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不合题意；
 B. 该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不合题意；
 C. 该图形是轴对称图形，不是中心对称图形，故此选项不合题意；
 D. 该图形既是轴对称图形，又是中心对称图形，故此选项符合题意.

故选：D.

3. 2023年山东省扎实落实民生实事，全年新增城乡公益性岗位61.9万个，将61.9万用科学记数法表示应为（ ）

- A. 0.619×10^3 B. 61.9×10^4 C. 6.19×10^5 D. 6.19×10^6

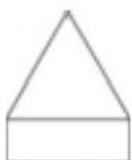
【答案】C

【分析】 本题考查用科学记数法的表示方法，一般形式为 $a \times 10^n$ ，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的值与小数点移动位数相同，确定a与n的值是解题关键.

【详解】解：61.9万=619000= 6.19×10^5 ，

故选：C.

4. 下列几何体中，主视图是如图的是（ ）



- A. B. C. D.

【答案】D

【分析】 本题考查了几何体的三视图，从前面看到的图形是主视图，从上面看到的图形是俯视图，从左边看到的图形是左视图. 能看到的线画实线，看不到的线画虚线. 根据主视图是从正面看到的图形分析即可.

- 【详解】**解：A. 主视图是等腰三角形，不符合题意；
 B. 主视图是共底边的两个等腰三角形，故不符合题意；
 C. 主视图是上面三角形，下面半圆，故不符合题意；
 D. 主视图是上面等腰三角形，下面矩形，故符合题意；

故选：D.

5. 下列运算正确的是（ ）

$$A.a^4+a^3=a^7$$

$$B.(a-1)^2=a^2-1$$

$$C.(a^3b)^2=a^3b^2$$

$$D.a(2a+1)=2a^2+a$$

【答案】D

【分析】本题考查合并同类项，幂的乘方运算，完全平方公式，单项式乘以多项式，掌握其运算法则是解决此题的关键。

按照运算规律进行计算即可。

【详解】解：A. 式子中两项不是同类项，不能合并，故A不符合题意；

$B.(a-1)^2=a^2-2a+1$ ，故B不符合题意；

$C.(a^3b)^2=a^6b^2$ ，故C不符合题意；

$D.a(2a+1)=2a^2+a$ ，故D符合题意。

故选D.

6. 为提高生产效率，某工厂将生产线进行升级改造，改造后比改造前每天多生产100件，改造后生产600件的时间与改造前生产400件的时间相同，则改造后每天生产的产品件数为()

A.200

B.300

C.400

D.500

【答案】B

【分析】本题考查分式方程的应用，分析题意，找到合适的等量关系是解决问题的关键。

设改造后每天生产的产品件数为 x ，则改造前每天生产的产品件数为 $(x-100)$ ，根据“改造后生产600件的时间与改造前生产400件的时间相同”列出分式方程，解方程即可。

【详解】解：设改造后每天生产的产品件数为 x ，则改造前每天生产的产品件数为 $(x-100)$ ，

根据题意，得：
$$\frac{600}{x} = \frac{400}{x-100}$$

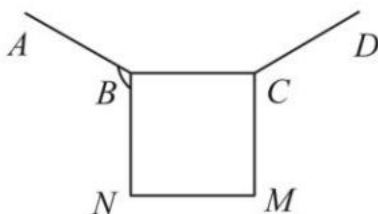
解得： $x=300$ 。

经检验 $x=300$ 是分式方程的解，且符合题意，

答：改造后每天生产的产品件数300。

故选：B.

7. 如图，已知AB,BC,CD是正 n 边形的三条边，在同一平面内，以BC为边在该正 n 边形的外部作正方形BCMN。若 $\angle ABN=120^\circ$ ，则 n 的值为()



A.12

B.10

C.8

D.6

【答案】A

【分析】 本题考查的是正多边形的性质，正多边形的外角和，先求解正多边形的1个内角度数，得到正多边形的1个外角度数，再结合外角和可得答案.

【详解】解：∵正方形BCMN,

$$\therefore \angle NBC=90^\circ,$$

$$\therefore \angle ABN=120^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC=360^\circ-90^\circ-120^\circ=150^\circ,$$

$$\therefore \text{正}n\text{边形的一个外角为}180^\circ-150^\circ=30^\circ,$$

$$\therefore n\text{的值为}\frac{360^\circ}{30^\circ}=12;$$

故选A

8. 某校课外活动期间开展跳绳、踢毽子、韵律操三项活动，甲、乙两位同学各自任选其中一项参加，则他们选择同一项活动的概率是()

A. $\frac{1}{9}$

B. $\frac{2}{9}$

C. $\frac{1}{3}$

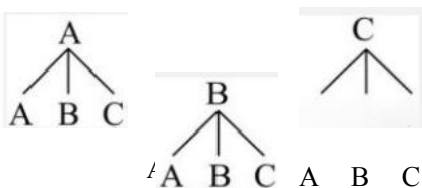
D. $\frac{2}{3}$

【答案】C

【分析】 本题考查了用列表法或画树状图法求概率. 首先根据题意画出树状图，然后由树状图求得所有等可能的结果以及甲与乙恰好选择同一项活动的情况，再利用概率公式求解即可求得答案.

【详解】解：设跳绳、踢毽子、韵律操分别为A、B、C,

画树状图如下，

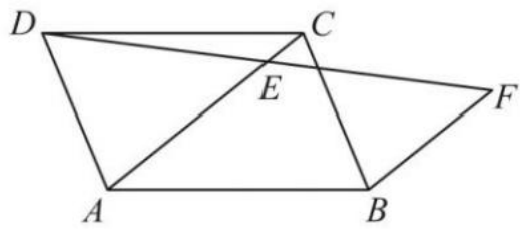


共有9种等可能的结果，甲、乙恰好选择同一项活动的有3种情况，

$$\text{故他们选择同一项活动的概率是}\frac{3}{9}=\frac{1}{3},$$

故选：C

9. 如图，点E为。ABCD的对角线AC上一点，AC=5,CE=1, 连接DE并延长至点F，使得EF=DE, 连接BF, 则 BF为 ()



A. $\frac{5}{2}$

B.3

C. $\frac{7}{2}$

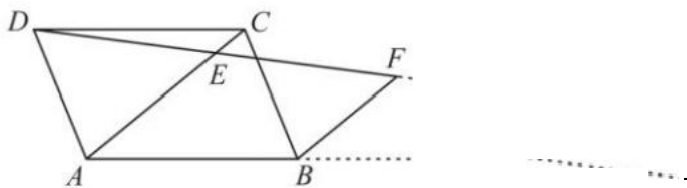
D.4

【答案】 B

【分析】 本题考查了平行四边形的性质，平行线分线段成比例定理，平行证明相似等知识点，正确作辅助线是解题关键.

作辅助线如图，由平行正相似先证。DECO GAE, 再证△BGFO△AGE, 即可求得结果.

【详解】 解：延长DF 和AB, 交于G 点，



G

∵ 四边形 ABCD 是平行四边形,

∴ DC // AB, DC = AB 即 DC // AG,

∴ DEC ∽ GAE

$$\therefore \frac{CE}{AE} = \frac{DE}{GE} = \frac{DC}{AG},$$

∵ AC = 5, CE = 1,

∴ AE = AC - CE = 5 - 1 = 4,

$$\therefore \frac{CE}{AE} = \frac{DE}{GE} = \frac{DC}{AG} = \frac{1}{4},$$

$$\text{又} \because EF = DE, \quad \frac{DE}{GE} = \frac{DE}{EF + FG} = \frac{1}{4},$$

$$\therefore \frac{EF}{FG} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore \frac{DC}{AG} = \frac{DC}{AB + BG} = \frac{1}{4} \quad \therefore \frac{EF}{FG} = \frac{DC}{BG} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore \frac{DC}{BG} = \frac{1}{3}, \quad \therefore \frac{BG}{AG} = \frac{FG}{EG} = \frac{3}{4},$$

∴ AE = 4,

$$\therefore AE \parallel BF,$$

$$DC = AB,$$

$$\therefore \triangle BGF \sim \triangle AGE,$$

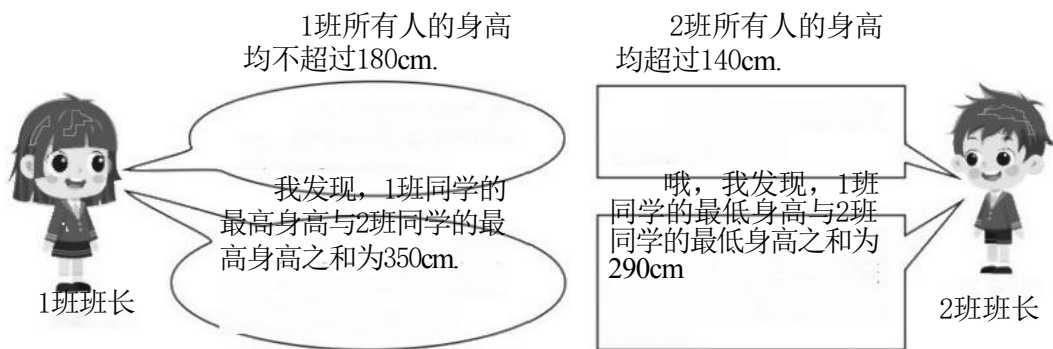
$$\therefore \frac{BF}{AE} = \frac{FG}{EG} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore AE = 4,$$

$$\therefore BF=3$$

故选：B.

10. 根据以下对话，



给出下列三个结论：

- ①1班学生的最高身高为180cm;
- ②1班学生的最低身高小于150 cm;
- ③2班学生的最高身高大于或等于170cm.

上述结论中，所有正确结论的序号是()

A.①②

B.①③

C.②③

D.①②③

【答案】C

【分析】 本题考查了二元一次方程、不等式的应用，设1班同学的最高身高为 x cm，最低身高为 y cm，2班同学的最高身高为 a cm，最低身高为 b cm，根据1班班长的对话，得 $x \leq 180$ ， $x+a=350$ ，然后利用不等式性质可求出 $a \geq 170$ ，即可判断①，③；根据2班班长的对话，得 $b > 140$ ， $y+b=290$ ，然后利用不等式性质可求出 $y < 150$ ，即可判断②.

【详解】解：设1班同学的最高身高为 x cm，最低身高为 y cm，2班同学的最高身高为 a cm，最低身高为 b cm，根据1班班长的对话，得 $x \leq 180$ ， $x+a=350$ ，

$$\therefore x=350-a$$

$$\therefore 350-a \leq 180$$

解得 $a \geq 170$ ，

故①错误，③正确；

根据2班班长的对话，得 $b > 140$ ， $y+b=290$ ，

$$\therefore b=290-y$$

$$\therefore 290-y > 140$$

$\therefore y < 150$,

故②正确,

故选: C.

二、填空题: 本题共6小题, 每小题3分, 共18分.

11. 因式分解: $x^2y+2xy=$ _____

【答案】 $xy(x+2)$

【分析】 本题考查了因式分解, 直接提取公因式 xy 即可.

【详解】 解: 原式= $xy(x+2)$,

故答案为: $xy(x+2)$.

12. 写出满足不等式组 $\begin{cases} x+2 \geq 1 \\ 2x-1 < 5 \end{cases}$ 的一个整数解 _____.

【答案】 -1 (答案不唯一)

【分析】 本题考查一元一次不等式组的解法, 解题的关键是正确掌握解一元一次不等式组的步骤. 先解出一元一次不等式组的解集为 $-1 \leq x < 3$, 然后即可得出整数解.

【详解】 解: $\begin{cases} x+2 \geq 1 \text{①} \\ 2x-1 < 5 \text{②} \end{cases}$

由①得: $x \geq -1$,

由②得: $x < 3$,

\therefore 不等式组的解集为: $-1 \leq x < 3$,

\therefore 不等式组的一个整数解为: -1 ;

故答案为: -1 (答案不唯一).

13. 若关于 x 的方程 $4x^2-2x+m=0$ 有两个相等的实数根, 则 m 的值为_____.

【答案】 $\frac{1}{4}$ / 0.25

【分析】 本题考查了根的判别式, 牢记“当 $\Delta=0$ 时, 方程有两个相等的实数根”是解题的关键. 根据方程的系数结合根的判别式, 即可得出 $\Delta=b^2-4ac=2^2-4 \times 4 \times m=0$, 解之即可得出结论.

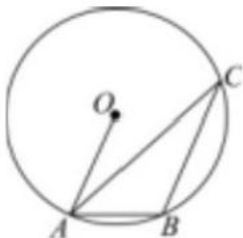
【详解】 解: \because 关于 x 的方程 $4x^2-2x+m=0$ 有两个相等的实数根,

$\therefore \Delta=b^2-4ac=2^2-4 \times 4 \times m=4-16m=0$,

解得: $m = \frac{1}{4}$.

故答案为: $\frac{1}{4}$.

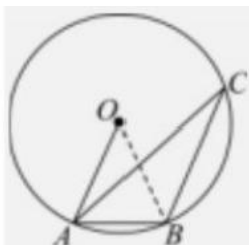
14. 如图, $\triangle ABC$ 是 $\odot O$ 的内接三角形, 若 $OA \parallel CB$, $\angle ACB=25^\circ$, 则 $\angle CAB=$ _____.



【答案】 40° / 40度

【分析】本题考查了圆周角定理，等腰三角形的性质，三角形内角和定理等知识，利用圆周角定理求出 $\angle AOB$ 的度数，利用等边对等角、三角形内角和定理求出 $\angle OAB$ 的度数，利用平行线的性质求出 $\angle OAC$ 的度数，即可求解.

【详解】解：连接OB,



$$\angle ACB=25^\circ,$$

$$\therefore \angle AOB=2\angle ACB=50^\circ,$$

$$\because OA=OB,$$

$$\therefore \angle OAB = \angle OBA = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle AOB) = 65^\circ,$$

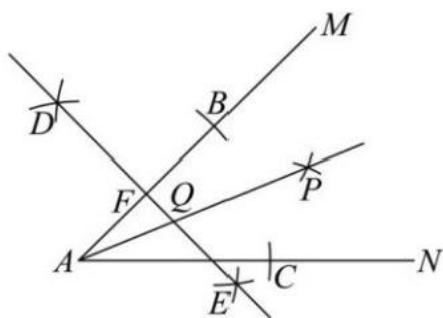
$$\because OA \parallel CB,$$

$$\therefore \angle OAC = \angle ACB = 25^\circ,$$

$$\therefore \angle CAB = \angle OAB - \angle OAC = 40^\circ,$$

故答案为： 40° .

15. 如图，已知 $\angle MAN$ ，以点A为圆心，以适当长为半径作弧，分别与AM、AN相交于点B、C；分别以B、C为圆心，以大于 $\frac{1}{2}BC$ 的长为半径作弧，两弧在 $\angle MAN$ 内部相交于点P，作射线AP. 分别以A、B为圆心，以大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧，两弧相交于点D、E，作直线DE分别与AB、AP相交于点F、Q. 若 $AB=4$ ， $\angle PQE=67.5^\circ$ ，则F到AN的距离为_____

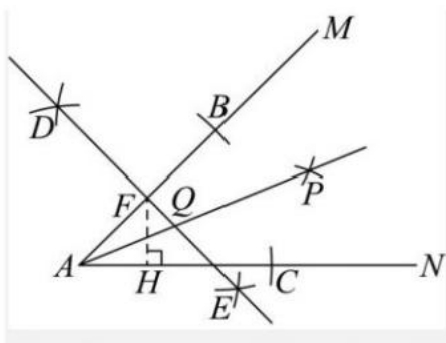


【答案】 $\sqrt{2}$

【分析】如图，过F作FH⊥AC于H，证明 $\angle BAP = \angle CAP$ ，DE⊥AB， $\angle FAH = 45^\circ$ ，再结合勾股定理可得答案.

$$AF = BF = \frac{1}{2}AB = 2 \quad \text{再证明}$$

【详解】解：如图，过F作FH⊥AC于H，



由作图可得: $\angle BAP = \angle CAP$, $DE \perp AB$, $AF = BF = \frac{1}{2}AB = 2$

$$\therefore \angle PQE = 67.5^\circ,$$

$$\therefore \angle AQF = 67.5^\circ,$$

$$\therefore \angle BAP = \angle CAP = 90^\circ - 67.5^\circ = 22.5^\circ,$$

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

$$\therefore AH = FH = \frac{\sqrt{2}}{2}AF = \sqrt{2},$$

\therefore F到AN的距离为 $\sqrt{2}$;

故答案为: $\sqrt{2}$

【点睛】 本题考查了作图-复杂作图: 基本作图, 三角形的内角和定理的应用, 勾股定理的应用, 等腰三角形的判定, 解决此类题目的关键是熟悉基本几何图形的性质, 结合几何图形的基本性质, 逐步操作.

16. 任取一个正整数, 若是奇数, 就将该数乘3再加上1;若是偶数, 就将该数除以2. 反复进行上述两种运算, 经过有限次运算后, 必进入循环圈 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$, 这就是“冰雹猜想”. 在平面直角坐标系 xOy 中, 将点 (x,y) 中的 x,y 分别按照“冰雹猜想”同步进行运算得到新的点的横、纵坐标, 其中 x,y 均为正整数. 例如, 点 $(6,3)$ 经过第1次运算得到点 $(3,10)$, 经过第2次运算得到点 $(10,5)$, 以此类推. 则点 $(1,4)$ 经过2024次运算后得到点_____.

【答案】 $(2,1)$

【分析】 本题考查了新定义, 点的规律, 根据新定义依次计算出各点的坐标, 然后找出规律, 最后应用规律求解即可.

【详解】 解: 点 $(1,4)$ 经过1次运算后得到点为 $(1 \times 3 + 1, 4 \div 2)$, 即为 $(4,2)$,

经过2次运算后得到点为 $(4 \div 2, 2 \div 1)$, 即为 $(2,1)$,

经过3次运算后得到点为 $(2 \div 2, 1 \times 3 + 1)$, 即为 $(1,4)$,

.....

发现规律：点(1, 4)经过3次运算后还是(1, 4),

$\because 2024 \div 3 = 674 \dots 2$.

\therefore 点(1, 4)经过2024次运算后得到点(2, 1),

故答案为：(2, 1).

三、解答题：本题共7小题，共72分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (1) 计算： $\sqrt{4} + 2^{-1} - \left(-\frac{1}{2}\right)$;

(2) 先化简，再求值： $\left(1 - \frac{1}{a+3}\right) \div \frac{a+2}{a^2-9}$ 其中 $a=1$.

【答案】 (1) 3 (2) $a-3$ -2

【分析】 本题主要考查实数的运算、分式的运算：

(1) 根据求算术平方根和负整数指数幂、有理数的减法的运算法则计算即可；

(2) 先通分，然后求解即可.

【详解】 (1) 原式 $= 2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 3$

(2) 原式 $\left(\frac{a+3}{a+3} - \frac{1}{a+3}\right) \div \frac{a+2}{(a+3)(a-3)}$

$$= \frac{a+2}{a+3} \cdot \frac{(a+3)(a-3)}{a+2}$$

$$= a-3$$

将 $a=1$ 代入，得

$$\text{原式} = 1 - 3 = -2$$

18. 【实践课题】 测量湖边观测点A 和湖心岛上鸟类栖息点P 之间的距离



【实践工具】 皮尺、测角仪等测量工具

【实践活动】 某班甲小组根据湖岸地形状况，在岸边选取合适的点B. 测量A,B 两点间的距离以及 $\angle PAB$ 和 $\angle PBA$ ，测量三次取平均值，得到数据： $AB=60$ 米， $\angle PAB=79^\circ$ ， $\angle PBA=64^\circ$. 画出示意图，如图

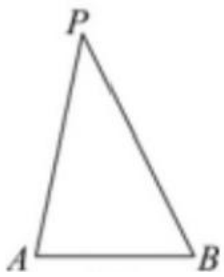


图 1

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/167045111046010010>