

## 2024 年四川省德阳市中江县中考数学二诊试卷

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的选项中，只有一项是符合题目要求的。

1.  $-2$  的绝对值是( )

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

2. 如图是一个正方体的表面展开图，则原正方体中与“五”字所在的面相对的面上标的字是( )

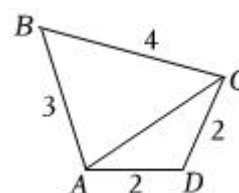


- A. 竖  
B. 持  
C. 并  
D. 举

3. 下列运算正确的是( )

- A.  $2x^4 \div x^3 = 2x$       B.  $(x^3)^4 = x^7$       C.  $x^4 + x^3 = x^7$       D.  $x^3 \cdot x^4 = x^{12}$

4. 四边形  $ABCD$  的边长如图所示，对角线  $AC$  的长度随四边形形状的改变而变化. 当  $\triangle ABC$  为等腰三角形时，对角线  $AC$  的长为( )



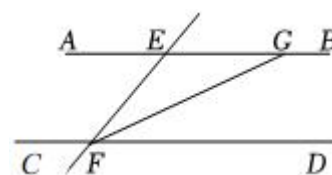
- A. 2  
B. 3  
C. 4  
D. 3 或 4

5. 下列命题中，正确的个数是( )

①13 个人中至少有 2 人的生日是同一个月是必然事件  
②为了解我班学生的数学成绩，从中抽取 10 名学生的数学成绩是总体的一个样本  
③一名篮球运动员投篮命中概率为 0.7，他投篮 10 次，一定会命中 7 次  
④小颖在装有 10 个黑、白球的袋中，多次进行摸球试验，发现摸到黑球的频率在 0.6 附近波动，据此估计黑球约有 6 个.

- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 4

6. 如图， $AB \parallel CD$ ， $\angle FGB = 154^\circ$ ， $FG$  平分  $\angle EFD$ ，则  $\angle AEF$  的度数等于( )



- A.  $26^\circ$   
B.  $52^\circ$

C.  $54^\circ$

D.  $77^\circ$

7. 据国家统计局发布的《2022年国民经济和社会发展统计公报》显示，2020年和2022年全国居民人均可支配收入分别为3.2万元和3.7万元. 设2020年至2022年全国居民人均可支配收入的年平均增长率为 $x$ ，依题意可列方程为( )

A.  $3.2(1-x)^2 = 3.7$       B.  $3.2(1+x)^2 = 3.7$       C.  $3.7(1-x)^2 = 3.2$       D.  $3.7(1+x)^2 = 3.2$

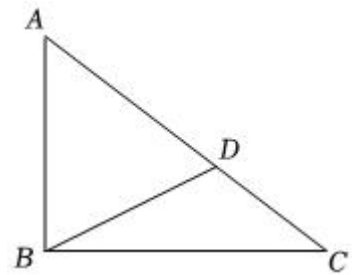
8. 若实数 $a, b$ 满足 $\frac{1}{2}a - ab + b^2 + 2 = 0$ ，则 $a$ 的取值范围是( )

A.  $a \leq -2$                       B.  $a \geq 4$                       C.  $a \leq -2$ 或 $a \geq 4$       D.  $-2 \leq a \leq 4$

9. 一次函数 $y = 2x + m$ 的图象向上平移3个单位长度后与反比例函数 $y = \frac{3}{x}$ 的图象交于点 $A, B$ ，若点 $A, B$ 关于原点对称，则 $m$ 的值是( )

A. -6                              B. -3                              C. 0                              D. 3

10. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，点 $D$ 在边 $AC$ 上，且 $BD$ 平分 $\triangle ABC$ 的周长，则 $BD$ 的长是( )



A.  $\sqrt{5}$

B.  $\sqrt{6}$

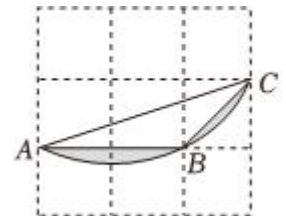
C.  $\frac{6\sqrt{5}}{5}$

D.  $\frac{3\sqrt{6}}{4}$

11. 不等式组 $\frac{2x+a}{3} \geq \frac{1}{2}x + \frac{2}{5}$ 的最小整数解是3，则 $a$ 的取值范围是( )

A.  $-\frac{3}{10} \leq a < \frac{1}{5}$       B.  $-\frac{3}{10} < a \leq \frac{1}{5}$       C.  $a \geq -\frac{3}{10}$                       D.  $a \leq -\frac{3}{10}$

12. 如图，在 $3 \times 3$ 的正方形网格中，小正方形的顶点称为格点，顶点均在格点上的图形称为格点图形，图中的圆弧为格点 $\triangle ABC$ 外接圆的一部分，小正方形边长为1，图中阴影部分的面积为( )



A.  $\frac{5}{2}\pi - \frac{7}{4}$

B.  $\frac{5}{2}\pi - \frac{7}{2}$

C.  $\frac{5}{4}\pi - \frac{7}{4}$

D.  $\frac{5}{4}\pi - \frac{7}{2}$

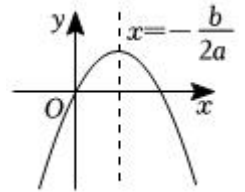
二、填空题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。

13. 若  $\frac{1}{2-x}$  在实数范围内有意义，则实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

14. 分别写有数字  $\frac{1}{3}$ 、 $\sqrt{2}$ 、 $-1$ 、 $0$ 、 $\pi$  的五张大小和质地均相同的卡片，从中任意抽取一张，抽到无理数的概率是\_\_\_\_\_.

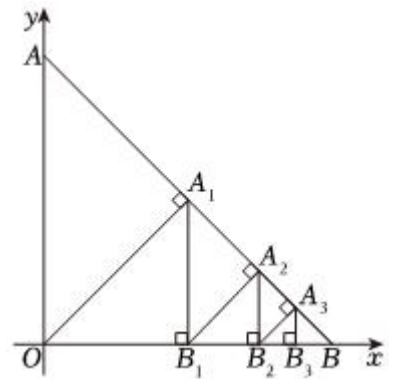
15. 若正六边形的内切圆半径为 2，则其外接圆半径为\_\_\_\_\_.

16. 二次函数  $y = ax^2 + bx$  的图象如图所示，则一次函数  $y = x + b$  的图象一定不经过\_\_\_\_\_象限.



17. 已知四边形  $ABCD$  是矩形，点  $N$  在边  $AD$  上，且  $AN = AB = 1$ ， $M$  为对角线  $BD$  的中点，若  $\triangle DMN$  为直角三角形，则四边形  $ABMN$  的面积为\_\_\_\_\_.

18. 如图，在平面直角坐标系中，点  $A$  在  $y$  轴上，点  $B$  在  $x$  轴上， $OA = OB = 4$ ，连接  $AB$ ，过点  $O$  作  $OA_1 \perp AB$  于点  $A_1$ ，过点  $A_1$  作  $A_1B_1 \perp x$  轴于点  $B_1$ ；过点  $B_1$  作  $B_1A_2 \perp AB$  于点  $A_2$ ，过点  $A_2$  作  $A_2B_2 \perp x$  轴于点  $B_2$ ；过点  $B_2$  作  $B_2A_3 \perp AB$  于点  $A_3$ ，过点  $A_3$  作  $A_3B_3 \perp x$  轴于点  $B_3$ ； $\dots$ ；按照如此规律操作下去，则点  $A_{2024}$  的坐标为\_\_\_\_\_.



三、解答题：本题共 7 小题，共 90 分。解答应写出文字说明，证明过程或演算步骤。

19. (本小题 14 分)

(1) 计算： $(-2024)^0 - 3 \tan 30^\circ - |\sqrt{3} - 4| + \sqrt{8} + (-\frac{1}{2})^{-2}$ ;

(2) 解不等式组：
$$\begin{cases} 3x > x + 6 \\ \frac{1}{2}x < -x + 5 \end{cases}$$

20. (本小题 13 分)

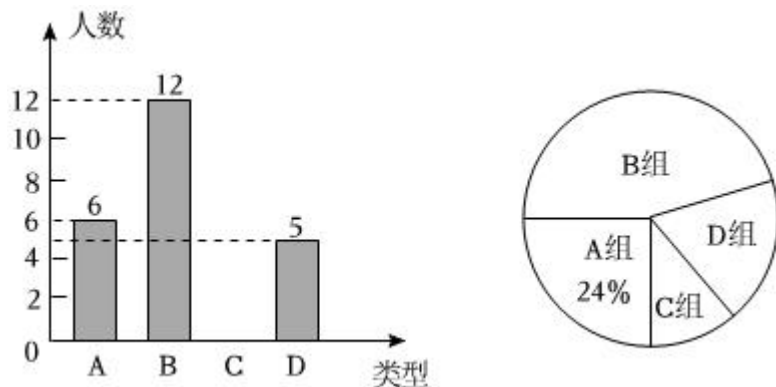
为了解学生课余活动情况，某班对参加  $A$  组：绘画； $B$  组：书法； $C$  组：舞蹈； $D$  组：乐器. 这四个课外兴趣小组的人员分布情况进行抽样调查，并根据收集的数据绘制了如图两幅不完整的统计图，请根据图中提供信息，解答下面的问题：

(1) 此次共调查了多少名同学？

(2) 将条形统计图补充完整.

(3) 计算扇形统计图中书法部分的圆心角的度数;

(4) 已知在此次调查中, 参加  $D$  组的 5 名学生中有 3 名女生和 2 名男生, 要从这 5 名学生中随机抽取 2 名学生参加市举办的音乐赛, 用列表法或画树状图的方法求出抽取的 2 名学生恰好是 1 男 1 女的概率.



21. (本小题 12 分)

某粮食生产基地为了落实在适宜地区开展双季稻中间季节再种一季油菜的号召, 积极扩大粮食生产规模, 计划用基地的甲、乙两区农田进行油菜试种, 甲区的农田比乙区的农田多 10000 亩, 甲区农田的 80% 和乙区全部农田均适宜试种, 且两区适宜试种农田的面积刚好相同.

(1) 求甲、乙两区各有农田多少亩?

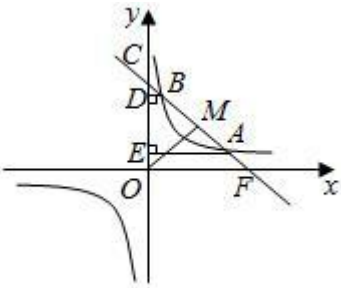
(2) 在甲、乙两区适宜试种的农田全部种上油菜后, 为加强油菜的虫害治理, 基地派出一批性能相同的无人机, 对试种农田喷洒除虫药, 由于两区地势差别, 派往乙区的无人机架次是甲区的 1.2 倍 (每架次无人机喷洒时间相同), 喷洒任务完成后, 发现派往甲区的每架次无人机比乙区的平均多喷洒  $\frac{50}{3}$  亩, 求派往甲区每架次无人机平均喷洒多少亩?

22. (本小题 12 分)

如图, 一次函数  $y = kx + b (k \neq 0)$  的图象与反比例函数  $y = \frac{m^2 - 3m}{x} (m \neq 0 \text{ 且 } m \neq 3)$  的图象在第一象限交于点  $A$ 、 $B$ , 且该一次函数的图象与  $y$  轴正半轴交于点  $C$ , 过  $A$ 、 $B$  分别作  $y$  轴的垂线, 垂足分别为  $E$ 、 $D$ . 已知  $A(4, 1)$ ,  $CE = 4CD$ .

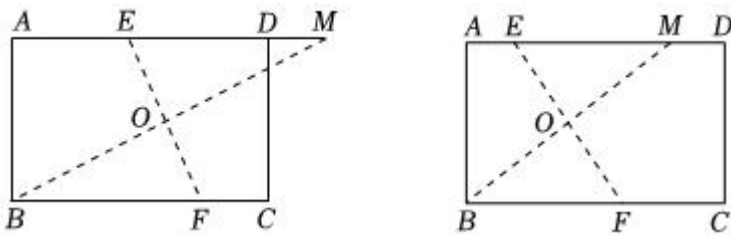
(1) 求  $m$  的值和反比例函数的解析式;

(2) 若点  $M$  为一次函数图象上的动点，求  $OM$  长度的最小值.



23. (本小题 12 分)

矩形纸片  $ABCD$  中， $AB = 3$ ， $BC = 5$ ，点  $M$  在  $AD$  边所在的直线上，且  $DM = 1$ ，将矩形纸片  $ABCD$  折叠，使点  $B$  与点  $M$  重合，折痕与  $AD$ ， $BC$  分别交于点  $E$ ， $F$ ，求：线段  $EF$  的长度.

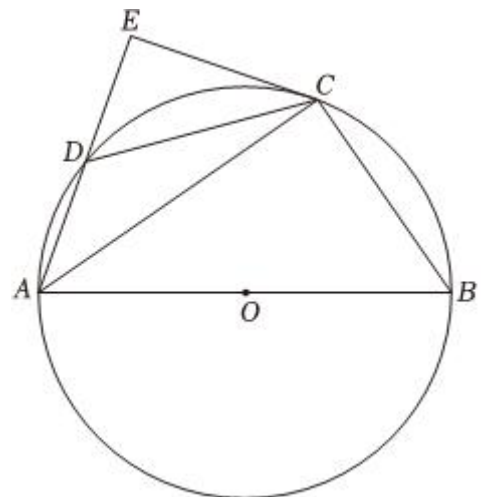


24. (本小题 13 分)

如图，四边形  $ABCD$  是  $\odot O$  的内接四边形， $AB$  是直径， $C$  是  $\widehat{BD}$  的中点，过点  $C$  作  $CE \perp AD$  交  $AD$  的延长线于点  $E$ .

(1) 求证： $CE$  是  $\odot O$  的切线；

(2) 若  $BC = 6$ ， $AC = 8$ ，求  $CE$ ， $DE$  的长.



25. (本小题 14 分)

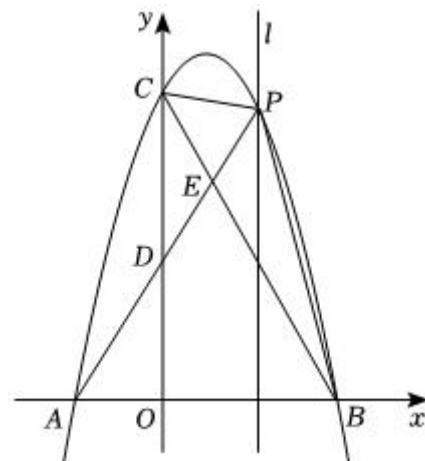
已知： $y$  关于  $x$  的函数  $y = (a - 2)x^2 + (a + 1)x + b$ .

(1) 若函数的图象与坐标轴有两个公共点，且  $a = 4b$ ，则  $a$  的值是\_\_\_\_\_；

(2) 如图, 若函数的图象为抛物线, 与  $x$  轴有两个公共点  $A(-2, 0)$ ,  $B(4, 0)$ , 并与动直线  $l: x = m(0 < m < 4)$  交于点  $P$ , 连接  $PA$ ,  $PB$ ,  $PC$ ,  $BC$ , 其中  $PA$  交  $y$  轴于点  $D$ , 交  $BC$  于点  $E$ . 设  $\triangle PBE$  的面积为  $S_1$ ,  $\triangle CDE$  的面积为  $S_2$ .

① 当点  $P$  为抛物线顶点时, 求  $\triangle PBC$  的面积;

② 探究直线  $l$  在运动过程中,  $S_1 - S_2$  是否存在最大值? 若存在, 求出这个最大值; 若不存在, 说明理由.



## 答案和解析

### 1. 【答案】A

【解析】解：-2的绝对值是2，

$$\text{即 } |-2| = 2.$$

故选A.

根据负数的绝对值等于它的相反数解答即可.

本题考查了绝对值的定义.

### 2. 【答案】C

【解析】解：正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，“五”与“并”是相对面.

故选：C.

正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，根据这一特点作答.

本题主要考查了正方体相对两个面上的文字，解题关键是相对的面之间一定相隔一个正方形.

### 3. 【答案】A

【解析】解：A.  $2x^4 \div x^3 = 2x$ ，故此选项符合题意；

B.  $(x^3)^4 = x^{12}$ ，故此选项不合题意；

C.  $x^4 + x^3$ ，无法合并，故此选项不合题意；

D.  $x^3 \cdot x^4 = x^7$ ，故此选项不合题意.

故选：A.

直接利用整式的除法运算法则、幂的乘方运算法则、同底数幂的乘法运算法则、合并同类项法则分别判断得出答案.

此题主要考查了整式的除法运算、幂的乘方运算、同底数幂的乘法运算、合并同类项，正确掌握相关运算法则是解题关键.

### 4. 【答案】B

【解析】解： $\because \triangle ABC$ 为等腰三角形，

$\therefore$ ①当 $AC = 3$ 时，在 $\triangle ACD$ 中，能构成三角形，

②当 $AC = 4$ 时， $AC, AD, CD$ 不能构成三角形，

$\therefore AC = 3$ ，

故选：B.

分两种情况，由三角形的三边关系定理：三角形两边的和大于第三边，即可解决问题.

本题考查了三角形三边关系以及等腰三角形的定义，解题的关键是掌握三角形的三边关系定理.

#### 5. 【答案】C

**【解析】**解：13个人中至少有2人的生日是同一个月是必然事件，所以①正确；

为了解我班学生的数学成绩，从中抽取10名学生的数学成绩是总体的一个样本，所以②正确；

一名篮球运动员投篮命中概率为0.7，他投篮10次，不一定会命中7次，所以③错误；

小颖在装有10个黑、白球的袋中，多次进行摸球试验，发现摸到黑球的频率在0.6附近波动，据此估计黑球约有6个，所以④正确.

故选C.

根据必然事件的定义对①进行判断；根据样本的定义对②进行判断；根据概率的意义对③进行判断；根据频率估计概率对④进行判断.

本题考查了命题与定理：判断一件事情的语句，叫做命题.许多命题都是由题设和结论两部分组成，题设是已知事项，结论是由已知事项推出的事项，一个命题可以写成“如果…那么…”形式.有些命题的正确性是用推理证实的，这样的真命题叫做定理.

#### 6. 【答案】B

**【解析】**解： $\because AB//CD$ ,

$$\therefore \angle FGB + \angle GFD = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle GFD = 180^\circ - \angle FGB = 26^\circ,$$

$\because FG$ 平分 $\angle EFD$ ,

$$\therefore \angle EFD = 2\angle GFD = 52^\circ,$$

$\because AB//CD$ ,

$$\therefore \angle AEF = \angle EFD = 52^\circ.$$

故选：B.

先根据平行线的性质，得到 $\angle GFD$ 的度数，再根据角平分线的定义求出 $\angle EFD$ 的度数，再由平行线的性质即可得出结论.

本题考查的是平行线的性质，用到的知识点为：两直线平行，内错角相等；两直线平行，同旁内角互补.掌握平行线的性质是解题的关键.

#### 7. 【答案】B

**【解析】**解：由题意得： $3.2(1+x)^2 = 3.7$ ，

故选：B.

根据 2020 年的人均可支配收入  $\times (1 + \text{年平均增长率})^2 = 2022$  年的人均可支配收入，列出一元二次方程即可.

此题主要考查了由实际问题抽象出一元二次方程，找准等量关系，正确列出一元二次方程是解题的关键.

### 8. 【答案】C

**【解析】**解：把  $\frac{1}{2}a - ab + b^2 + 2 = 0$  看作是关于  $b$  的一元二次方程，

因为  $b$  是实数，所以关于  $b$  的一元二次方程  $b^2 - ab + \frac{1}{2}a + 2 = 0$

的判别式  $\Delta \geq 0$ ，即  $a^2 - 4(\frac{1}{2}a + 2) \geq 0$ ， $a^2 - 2a - 8 \geq 0$ ，

$$(a - 4)(a + 2) \geq 0,$$

解得  $a \leq -2$  或  $a \geq 4$ .

故选 C.

把  $\frac{1}{2}a - ab + b^2 + 2 = 0$  看作是关于  $b$  的一元二次方程，由  $\Delta \geq 0$ ，得关于  $a$  的不等式，解不等式即可.

本题考查了一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0, a, b, c \text{ 为常数})$  根的判别式. 当  $\Delta > 0$ ，方程有两个不相等的实数根；当  $\Delta = 0$ ，方程有两个相等的实数根；当  $\Delta < 0$ ，方程没有实数根. 同时考查了一元二次不等式的解法.

### 9. 【答案】B

**【解析】**解：将一次函数  $y = 2x + m$  的图象向上平移 3 个单位长度后的直线解析式为  $y = 2x + m + 3$ ，

$\therefore y = 2x + m + 3$  与反比例函数  $y = \frac{3}{x}$  的图象交于点  $A, B$ ，且点  $A, B$  关于原点对称，

$\therefore$  直线  $y = 2x + m + 3$  是正比例函数，即  $m + 3 = 0$ ，

$$\therefore m = -3,$$

故选：B.

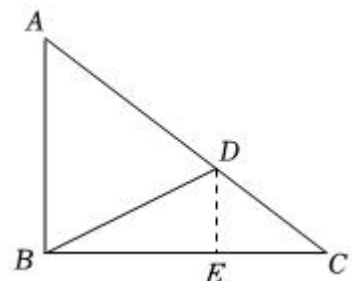
先根据“上加下减，左加右减”的平移规律得到平移后的解析式为  $y = 2x + m + 3$ ，再由反比例函数的对称性可知只有当  $y = 2x + m + 3$  为正比例函数时，点  $A, B$  关于原点对称，据此求解即可.

本题主要考查了一次函数与反比例函数综合，一次函数图象的平移特征是关键.

### 10. 【答案】C

**【解析】**解：在  $\triangle ABC$  中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5,$$



$\therefore \triangle ABC$  的周长  $= 3 + 4 + 5 = 12$ ,

$\therefore BD$  平分  $\triangle ABC$  的周长,

$\therefore AB + AD = BC + CD = 6$ ,

$\therefore AD = 3, CD = 2$ ,

过  $D$  作  $DE \perp BC$  于  $E$ ,

$\therefore AB \parallel DE$ ,

$\therefore \triangle CDE \sim \triangle CAB$ ,

$\therefore \frac{DE}{AB} = \frac{CD}{AC} = \frac{CE}{CB}$ ,

$\therefore \frac{DE}{3} = \frac{2}{5} = \frac{CE}{4}$ ,

$\therefore DE = \frac{6}{5}, CE = \frac{8}{5}$ ,

$\therefore BE = \frac{12}{5}$ ,

$\therefore BD = \sqrt{BE^2 + DE^2} = \sqrt{\left(\frac{12}{5}\right)^2 + \left(\frac{6}{5}\right)^2} = \frac{6\sqrt{5}}{5}$ ,

故选:  $C$ .

根据勾股定理得到  $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 5$ , 求得  $\triangle ABC$  的周长  $= 3 + 4 + 5 = 12$ , 得到  $AD = 3$ ,

$CD = 2$ , 过  $D$  作  $DE \perp BC$  于  $E$ , 根据相似三角形的性质得到  $DE = \frac{6}{5}, CE = \frac{8}{5}$ , 根据勾股定理即可得到结论.

本题考查了勾股定理, 相似三角形的判定和性质, 正确地作出辅助线是解题的关键.

#### 11. 【答案】 $A$

【解析】解: 由  $\frac{2x+a}{3} \geq \frac{1}{2}x + \frac{2}{5}$  得,  $x \geq \frac{12-10a}{5}$ ,

$\therefore$  不等式的最小整数解是 3,

$\therefore 2 < \frac{12-10a}{5} < 3$ ,

解得  $-\frac{3}{10} \leq a < \frac{1}{5}$ .

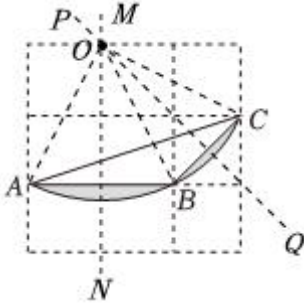
故选:  $A$ .

解不等式求得不等式的解集, 根据不等式的最小整数解是 3, 得到一个关于  $a$  的不等式组, 从而确定  $a$  的取值范围.

本题考查了一元一次不等式的整数解, 根据不等式的最小整数解确定关于  $a$  的不等式组是解题的关键.

12. 【答案】D

【解析】解：如图：作  $AB$  的垂直平分线  $MN$ ，作  $BC$  的垂直平分线  $PQ$ ，设  $MN$  与  $PQ$  相交于点  $O$ ，连接  $OA$ ， $OB$ ， $OC$ ，则点  $O$  是  $\triangle ABC$  外接圆的圆心，



由题意得：  $OA^2 = 1^2 + 2^2 = 5$ ，

$OC^2 = 1^2 + 2^2 = 5$ ，

$AC^2 = 1^2 + 3^2 = 10$ ，

$\therefore OA^2 + OC^2 = AC^2$ ，

$\therefore \triangle AOC$  是直角三角形，

$\therefore \angle AOC = 90^\circ$ ，

$\therefore AO = OC = \sqrt{5}$ ，

$\therefore$  图中阴影部分的面积 = 扇形  $AOC$  的面积  $-\triangle AOC$  的面积  $-\triangle ABC$  的面积

$$= \frac{90\pi \times (\sqrt{5})^2}{360} - \frac{1}{2}OA \cdot OC - \frac{1}{2}AB \cdot 1$$

$$= \frac{5\pi}{4} - \frac{1}{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} - \frac{1}{2} \times 2 \times 1$$

$$= \frac{5\pi}{4} - \frac{5}{2} - 1$$

$$= \frac{5\pi}{4} - \frac{7}{2}$$

故选：D.

作  $AB$  的垂直平分线  $MN$ ，作  $BC$  的垂直平分线  $PQ$ ，设  $MN$  与  $PQ$  相交于点  $O$ ，连接  $OA$ ， $OB$ ， $OC$ ，则点  $O$  是  $\triangle ABC$  外接圆的圆心，先根据勾股定理的逆定理证明  $\triangle AOC$  是直角三角形，从而可得  $\angle AOC = 90^\circ$ ，

然后根据图中阴影部分的面积 = 扇形  $AOC$  的面积  $-\triangle AOC$  的面积  $-\triangle ABC$  的面积，进行计算即可解答.

本题考查了三角形的外接圆与外心，扇形面积的计算，根据题目的已知条件并结合图形添加适当的辅助线是解题的关键.

13. 【答案】 $x \neq 2$

**【解析】**解：若  $\frac{1}{2-x}$  在实数范围内有意义，

则实数  $x$  的取值范围是：  $2-x \neq 0$ ，

解得：  $x \neq 2$ 。

故答案为：  $x \neq 2$ 。

直接利用分式的基本性质分析得出答案。

此题主要考查了分式有意义的条件，正确把握分式有意义的条件是解题关键。

14. **【答案】**  $\frac{2}{5}$

**【解析】** **【分析】**

此题主要考查了概率公式以及无理数的定义，正确把握相关定义是解题关键，属于基础题。

直接利用无理数的定义结合概率求法得出答案。

**【解答】**

解：  $\because$  写有数字  $\frac{1}{3}$ 、 $\sqrt{2}$ 、 $-1$ 、 $0$ 、 $\pi$  的五张大小和质地均相同的卡片， $\sqrt{2}$ 、 $\pi$  是无理数，

$\therefore$  从中任意抽取一张，抽到无理数的概率是：  $\frac{2}{5}$ 。

故答案为：  $\frac{2}{5}$ 。

15. **【答案】**  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

**【解析】** **【分析】**

本题考查了正六边形和圆、等边三角形的判定与性质；熟练掌握正多边形的性质，证明  $\triangle OAB$  是等边三角形是解决问题的关键。

根据题意画出图形，利用正六边形中的等边三角形的性质和三角函数求解即可。

**【解答】**

解：如图，连接  $OA$ 、 $OB$ ，作  $OG \perp AB$  于  $G$ ；

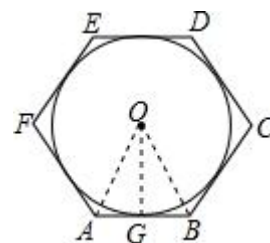
则  $OG = 2$ ，

$\because$  六边形  $ABCDEF$  正六边形，

$\therefore \triangle OAB$  是等边三角形，

$\therefore \angle OAB = 60^\circ$ ，

$$\therefore OA = \frac{OG}{\sin 60^\circ} = \frac{2}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}，$$



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/765014202344011224>