

# 重庆市育才中学 2024-2025 年九年级上学期第一次月考数学试

## 题

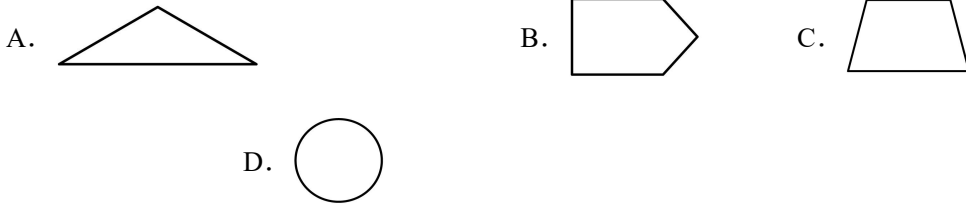
学校:\_\_\_\_\_姓名:\_\_\_\_\_班级:\_\_\_\_\_考号:\_\_\_\_\_

### 一、单选题

1. 6 的相反数为( )

- A. -6                      B. 6                      C.  $-\frac{1}{6}$                       D.  $\frac{1}{6}$

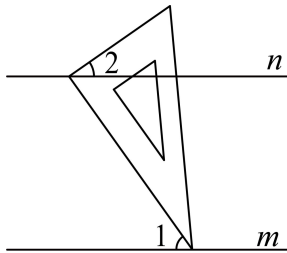
2. 下列图案中是中心对称图形的是 ( )



3. 下列事件中, 属于必然事件的是 ( )

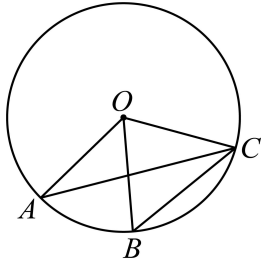
- A. 抛掷一枚1元硬币落地后, 有数字的一面向上  
B. 打开电视任选一频道, 正在播放新闻  
C. 到一条线段两端点距离相等的点在该线段的垂直平分线上  
D. 某种彩票的中奖率是10%, 则购买该种彩票100张一定中奖

4. 已知直线  $m \parallel n$ , 将一块直角三角板按如图所示方式放置, 其中三角板的两个顶点分别落在直线  $m$ 、 $n$  上, 若  $\angle 1 = 55^\circ$ , 则  $\angle 2$  的度数是 ( )



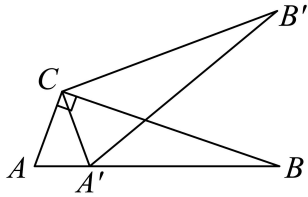
- A.  $25^\circ$                       B.  $30^\circ$                       C.  $35^\circ$                       D.  $40^\circ$

5. 如图, A, B, C 是  $\odot O$  上的三个点, 若  $\angle ACB = 25^\circ$ ,  $\angle B = 55^\circ$ , 则  $\angle AOC$  的度数为 ( )



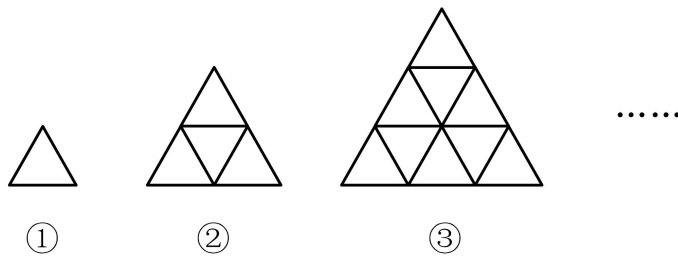
- A.  $115^\circ$       B.  $120^\circ$       C.  $125^\circ$       D.  $130^\circ$

6. 如图，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle B = 20^\circ$ ，将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  旋转得  $\triangle A'B'C$ ，使得点  $A, A', B$  在同一条直线上，则  $\triangle ABC$  旋转的角度是 ( )



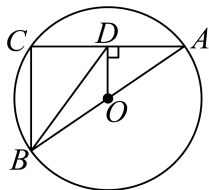
- A.  $55^\circ$       B.  $50^\circ$       C.  $45^\circ$       D.  $40^\circ$

7. 下列图形都是由三角形按一定规律组成的，其中第①个图形共有3个顶点，第②个图形共有6个顶点，第③个图形共有10个顶点，...，按此规律排列下去，第⑧个图形顶点的个数为 ( )



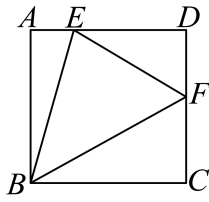
- A. 36      B. 45      C. 55      D. 66

8. 如图， $AB, AC$  分别是  $\odot O$  的直径和弦， $OD \perp AC$ ，垂足为  $D$ ，连接  $BD, BC$ ，若  $AB = 10, AC = 8$ ，则  $BD$  的长度为 ( )



- A.  $2\sqrt{13}$       B. 7      C. 8      D. 9

9. 如图，四边形  $ABCD$  是正方形，点  $E, F$  分别在边  $AD, CD$  上，连接  $BE, BF$  和  $EF$ ，若  $\angle AEB = 74^\circ$ ， $\angle FBC = 29^\circ$ ，则  $\angle DEF$  的度数为 ( )



- A.  $58^\circ$       B.  $30^\circ$       C.  $32^\circ$       D.  $40^\circ$

10. 我们经常利用完全平方公式以及变形公式进行代数式变形. 已知关于  $a$  的代数式  $A = a^2 + a$ , 请结合你所学知识, 判断下列说法正确的有 ( )

- ①存在实数  $a$ , 使得  $A - 2a + \frac{1}{4} < 0$ ;  
 ②若  $A - 1 = 0$ , 则  $a^2 + \frac{1}{a^2} = 4$ ;  
 ③已知代数式  $A$ 、 $B$ 、 $C$  满足  $A - B = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ ,  $B - C = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ , 则

$$A^2 + B^2 + C^2 - AB - AC - BC = 20.$$

- A. 0个      B. 1个      C. 2个      D. 3个

## 二、填空题

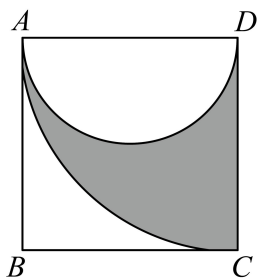
11. 计算  $\sqrt{\frac{1}{4}} - 2 =$  \_\_\_\_\_.

12. 一个正  $n$  边形的每个外角均为  $45^\circ$ , 则  $n$  是\_\_\_\_\_.

13. 陶行知先生提出一句著名教育箴言“千教万教教人求真, 千学万学学做真人”, 在这句教育箴言中, “真”字出现的频率是\_\_\_\_\_.

14. 有大小与材质完全相同的四张卡片, 其正面分别书写化学元素符号“H, O, Mg, Na”, 将卡片置于暗箱摇匀后随机抽取一张, 则上面书写的符号是金属元素的概率是\_\_\_\_\_.

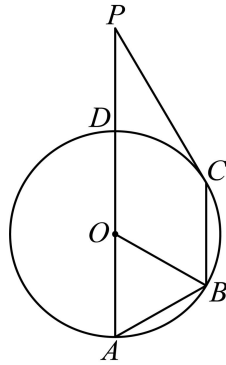
15. 如图, 在边长为 2 的正方形  $ABCD$  中, 先以点  $D$  为圆心,  $AD$  的长为半径画弧, 再以  $AD$  边的中点为圆心,  $AD$  长的一半为半径画弧, 则两弧之间的阴影部分面积是\_\_\_\_\_ (结果保留  $\pi$ ).



16. 如果关于  $x$  的分式方程  $\frac{a}{x+1} - 3 = \frac{1-x}{x+1}$  有负整数解, 且关于  $x$  的不等式组  $\begin{cases} 2(a-x) < x-4 \\ \frac{3x+4}{2} < x+1 \end{cases}$

的解集为  $x < -2$ , 那么符合条件的所有整数  $a$  的和为\_\_\_\_\_.

17. 如图,  $AD$  是  $\odot O$  的直径,  $A, B, C, D$  是  $\odot O$  上的点, 过点  $C$  作为  $\odot O$  切线交  $AD$  延长线于点  $P$ , 若  $PD=1, OB=AB=BC$ , 则  $\odot O$  半径是\_\_\_\_\_.



18. 若一个四位自然数  $M$  的各数位上的数字互不相同且均不为 0, 且千位上的数字与百位上的数字之和等于十位上的数字与个位上的数字之和, 则称这样的四位数为“平衡数”. 将  $M$  的千位上的数字与十位上的数字对调, 百位上的数字与个位上的数字对调, 组成一个新的四位数记为  $M'$ , 并规定  $P(M) = \frac{M+M'}{101}$ .

(1) 若  $\overline{2ab3}$  为“平衡数”且  $P(\overline{2ab3}) = 79$ , 则  $a \times b =$  \_\_\_\_\_;

(2) 若  $s$  和  $t$  都是“平衡数”, 其中  $s = 3000 + 100m + 20 + n$ .  $t = 100(10x + y) + 51$

( $1 \leq m \leq 9, 1 \leq n \leq 9, 1 \leq x \leq 9, 1 \leq y \leq 9$ , 且  $m, n, x, y$  均为整数), 规定:  $K = \frac{P(s)}{P(t)}$ , 若

$\frac{P(t)-P(s)}{4}$  为正整数, 则  $k$  的最小值为\_\_\_\_\_.

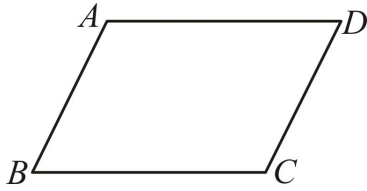
### 三、解答题

19. 计算

(1)  $(x-y)^2 + x(x+2y)$ ;

(2)  $\left(a - 4 + \frac{4}{a}\right) \div \frac{a-2}{a^2+a}$ .

20. 已知四边形  $ABCD$  是平行四边形.



(1)尺规作图：作  $\angle B$  的角平分线交  $AD$  于点  $F$ ，并在  $BC$  上作一点  $E$ ，使  $CE = DF$ 。

(2)连接  $EF$ ，求证：四边形  $ABCD$  是菱形。

证明： $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形，

$$\therefore AF \parallel BE, AD = BC,$$

$$\because DF = CE,$$

$$\therefore AD - DF = BC - EC,$$

即 \_\_\_\_\_ ① \_\_\_\_\_,

$\therefore$  四边形  $ABEF$  是平行四边形，

$\because BF$  平分  $\angle ABC$ ，

$$\therefore \text{_____} \text{ ② _____},$$

$\because AF \parallel BE$ ，

$$\therefore \angle AFB = \angle FBE.$$

$$\therefore \text{_____} \text{ ③ _____}$$

$$\therefore AB = AF,$$

$\therefore \square ABEF$  是菱形. ( \_\_\_\_\_ ④ \_\_\_\_\_ )

21. 某学院的大学生，去某中学调研，了解刚步入初三小陶子们的生物地理结业成绩，从某中学两个班级各随机抽取 20 名学生的结业考试成绩（单位：分），进行整理、描述和分析（结业成绩用  $x$  表示，共分成 4 组： $A90 \leq x \leq 100$ ， $B80 \leq x < 90$ ， $C70 \leq x < 80$ ， $D60 \leq x < 70$ ）。下面给出了部分信息：

甲班学生  $B$  组的结业成绩为：82，81，83，84，82，86，82，85。

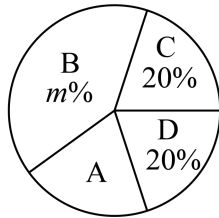
乙班被抽取学生的结业成绩为：84，61，65，62，68，83，71，92，90，76，91，94，83，75，83，83，77，92，90，80。

甲乙班级抽取的结业成绩统计表

年级	甲班	乙班
平均数	80	80

中位数	$a$	83
众数	82	$b$

甲班抽取的学生的结业成绩扇形统计图



请根据以上信息，解答下列问题：

(1) 填空： $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

(2) 根据以上数据，你认为哪个班级的学生的结业成绩更好？请说明理由（写出一条理由即可）；

(3) 该校甲班级满分学生是1名男生和1名女生，乙班级满分学生刚好是2名女生，现甲乙两班分别选一名学生去参加学院问答环节，用树状图或列表法求刚好抽到两名女生参加的概率。

22. 在2024年巴黎奥运会中，中国奥运健儿们斩获44枚金牌完美收官，其中跳水小将全红婵表现出色，一共收获了2枚金牌，某跳水爱好粉丝团，在女子双人10米跳台比赛前准备给全红婵送绿龟礼物，第一次采购了20个绿龟玩偶和20个绿龟挂件，共花费了1400元，已知玩偶的单价比挂件贵50元。

(1) 第一次购买时，绿龟玩偶和绿龟挂件的单价分别是多少元？

(2) 在第二场女子10米跳水比赛时，跳水爱好粉丝团又组织了一次购买，第二次购买在第一次购买的基础上，挂件单价优惠了 $a$ 元，玩偶单价优惠了 $5a$ 元，挂件和玩偶的购买费用依然不变，玩偶的个数也不变，但挂件比玩偶多出了一件，请求出 $a$ 的值。

23. 如图1，在四边形 $ABCD$ 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ADC = 90^\circ$ ， $AD = 2$ ， $CD = 4$ ， $BC = 5$ ，动点 $P$ 从 $A$ 点出发，沿着 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的方向以1个单位每秒匀速运动，且 $P$ 到达点 $C$ 时停止运动。设 $P$ 的运动时间为 $t$ 秒，连接 $CP$ 、 $DP$ ，设 $\triangle PCD$ 的面积为 $y$ 。

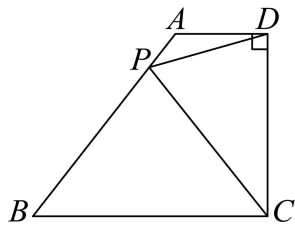


图1

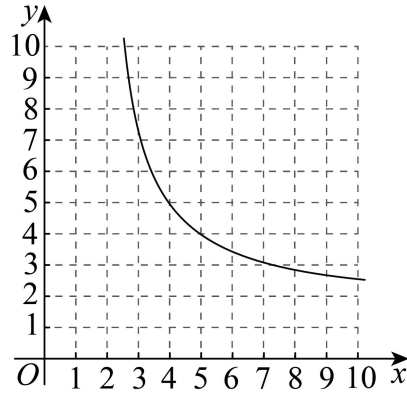
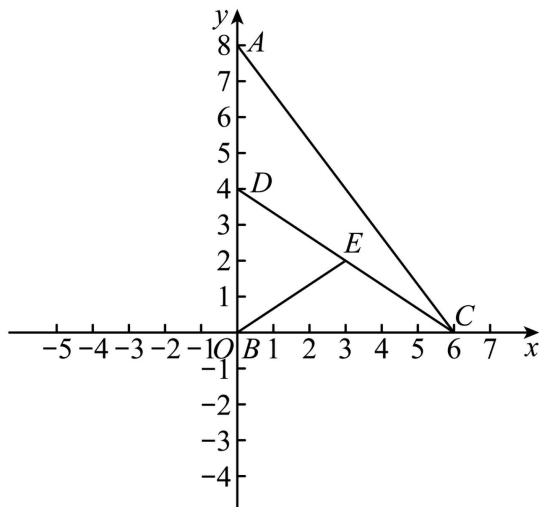


图2

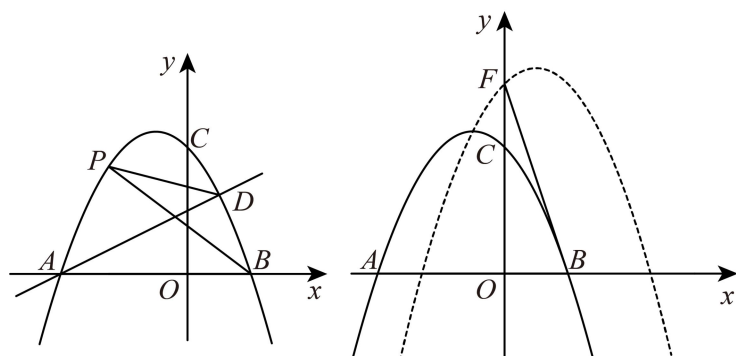
- (1)请直接写出  $y$  与  $t$  的函数关系式，并注明  $t$  的取值范围 ( $t$  不取端点)；
- (2)请在图 2 平面直角坐标系中画出这个函数图象，并写出该函数的一条性质；
- (3)已知函数  $y' = \frac{20}{t}$  的图象如图 2 所示，结合函数图像，直接写出  $y \geq y'$  时  $t$  的取值范围。(结果精确到 0.1，误差 0.2)

24. 如图，在平面直角坐标系内，有  $\triangle ABC$ ，顶点  $B$  与原点组合， $A(0,8)$ 、 $C(6,0)$ 、 $D(0,4)$ 、 $E(3,2)$ ，连接  $BE$ 、 $CD$ 。



- (1)在给定的平面直角坐标系内作图，将  $\triangle BCE$  绕点  $B$  逆时针旋转  $90^\circ$ ，得到  $\triangle BC'E'$ ，并直接写出点  $E$  旋转后对应点  $E'$  的坐标；
- (2)连接  $AE'$ ，求四边形  $AE'BC$  的面积。

25. 如图，在平面直角坐标系中， $O$  为坐标原点，抛物线  $y = -\frac{1}{2}x^2 + bx + c$  与  $x$  轴交于点  $A(-4,0)$ 、 $B$ ，与  $y$  轴交于点  $C$ ， $D\left(1, \frac{5}{2}\right)$  是抛物线上一点。



备用图

(1)求抛物线的表达式;

(2)点  $P$  是直线  $AD$  上方抛物线上一动点, 问: 是否存在点  $P$ , 使得  $\triangle PBD$  面积有最小值, 如果存在, 求出点  $P$  的坐标; 如果不存在, 请说明理由;

(3)抛物线沿  $AC$  方向平移  $2\sqrt{2}$  个单位长度, 点  $F$  是新抛物线与  $y$  轴的交点, 点  $E$  是新抛物线上一点, 连接  $BF$ . 当  $\frac{1}{2}\angle EFB = \angle OFB$  时, 请直接写出所有符合条件的  $E$  点坐标.

26. 如图 1, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $AB = AC = 4$ ,  $D$  是线段  $AB$  上的一点, 连接  $CD$ , 将线段  $CD$  绕点  $D$  顺时针旋转  $90^\circ$ ,  $E$  为  $C$  的对应点, 连接  $CE$ 、 $BE$ ,  $F$  为  $CA$  延长线和  $ED$  延长线的交点.

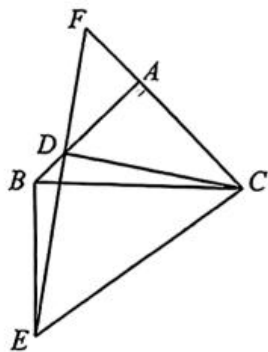


图 1

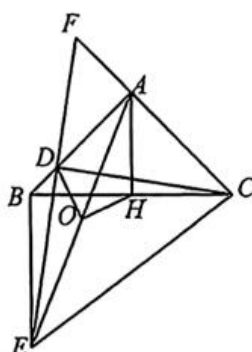


图 2

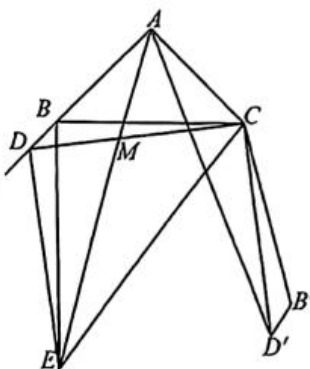


图 3

(1)如图 1, 当  $AD = 3BD$  时, 求此时四边形  $ADEC$  的面积;

(2)如图 2, 连接  $AE$ , 若  $O$ 、 $H$  分别是  $AE$ 、 $BC$  的中点, 连接  $DO$ 、 $HO$ , 猜想  $DO$  和  $HO$  的关系, 并证明你的猜想;

(3)如图 3, 当  $D$  在射线  $AB$  上运动时, 将  $\triangle BCD$  沿着  $EC$  翻折, 得到  $\triangle B'CD'$ , 连接  $AD'$ ,  $AE$  与  $DC$  交于点  $M$ , 当  $S_{\triangle ADE} = 2S_{\triangle ACD'}$  时, 直接写出  $AD$  的长.



参考答案:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	C	B	D	B	A	A	A

1. A

【分析】根据相反数的定义进行求解.

【详解】6 的相反数为:  $-6$ . 故选 A.

【点睛】本题主要考查相反数的定义, 熟练掌握相反数的定义是解答的关键, 绝对值相等, 符号相反的两个数互为相反数.

2. D

【分析】根据如果一个图形绕某一点旋转 $180^\circ$ 后能与它自身重合, 我们就把这个图形叫做中心对称图形, 对各个选项逐一判断即可.

【详解】解: A 选项是等腰三角形, 绕一点将等腰三角形旋转 $180^\circ$ 后不能与自身重合, 故 A 不符合题意;

B 选项的图形绕一点旋转 $180^\circ$ 后不能与自身重合, 故 B 不符合题意;

C 选项是等腰梯形, 绕一点将等腰梯形旋转 $180^\circ$ 后不能与自身重合, 故 C 不符合题意;

D 选项是圆, 将圆绕圆心旋转 $180^\circ$ 后能与自身重合, 故 D 符合题意.

故选: D.

【点睛】本题考查了中心对称图形, 掌握中心对称图形的定义是解题的关键.

3. C

【分析】本题考查了必然事件, 根据事件发生的可能性大小判断, 解题的关键是正确理解必然事件、不可能事件、随机事件的概念, 必然事件指在一定条件下, 一定发生的事件; 不可能事件是指在一定条件下, 一定不发生的事件; 不确定事件即随机事件是指在一定条件下, 可能发生也可能不发生的事件.

【详解】A、抛掷一枚1元硬币落地后, 有数字的一面向上是随机事件, 此选项不符合题意;

B、打开电视任选一频道, 正在播放新闻是随机事件, 此选项不符合题意;

C、到一条线段两端点距离相等的点在该线段的垂直平分线上是必然事件, 此选项符合题意;

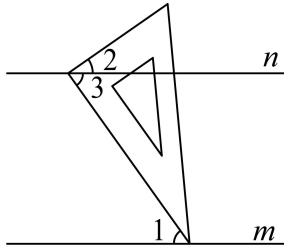
D、某种彩票的中奖率是10%, 则购买该种彩票100张一定中奖是随机事件, 此选项不符合题意;

故选: C.

4. C

【分析】本题考查了平行线的性质，三角板的属性，根据题意，得到  $\angle 1 = \angle 3 = 55^\circ$ ，再根据三角板的特点得到  $\angle 2 + \angle 3 = 90^\circ$ ，代入计算即可。

【详解】解：如图，



$$\because m \parallel n, \quad \angle 1 = 55^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 3 = 55^\circ,$$

$$\because \angle 2 + \angle 3 = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 90^\circ - \angle 3 = 35^\circ,$$

故选：C.

5. B

【分析】本题考查圆周角定理及圆的基本性质，由  $\angle ACB = 25^\circ$  得  $\angle AOB = 2\angle ACB = 50^\circ$ ，再根据等边对等角得  $\angle OCB = \angle B = 55^\circ$ ，由三角形内角和定理得  $\angle BOC = 180^\circ - \angle OCB - \angle B = 70^\circ$ ，可得结论．解题的关键是掌握圆周角定理：在同圆或等圆中，一条弧所对的圆周角等于它所对的圆心角的一半．

【详解】解： $\because$  在  $\odot O$  中， $\angle ACB$  和  $\angle AOB$  所对的弧是  $\widehat{AB}$ ， $\angle ACB = 25^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOB = 2\angle ACB = 2 \times 25^\circ = 50^\circ,$$

$$\because OB = OC, \quad \angle B = 55^\circ,$$

$$\therefore \angle OCB = \angle B = 55^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - \angle OCB - \angle B = 180^\circ - 55^\circ - 55^\circ = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC = \angle AOB + \angle BOC = 50^\circ + 70^\circ = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle AOC \text{ 的度数为 } 120^\circ.$$

故选：B。

6. D

【分析】本题考查了旋转的性质，等腰三角形的性质，三角形的内角和定理，由直角三角形的性质得出  $\angle A = 70^\circ$ ，再由旋转性质得  $AC = A'C$ ，再通过等腰三角形的性质和三角形的内角和定理即可求解，熟练掌握旋转的性质是解题的关键．

【详解】 $\because \angle ACB = 90^\circ, \quad \angle B = 20^\circ,$

$$\therefore \angle A = 70^\circ,$$

$\because$  将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  旋转得  $\triangle A'B'C$ , 使得点  $A, A', B$  在同一条直线上,

$$\therefore AC = A'C,$$

$$\therefore \angle A = \angle AA'C = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle ACA' = 40^\circ,$$

$\therefore \triangle ABC$  旋转的角度是  $40^\circ$ ,

故选: D.

7. B

**【分析】** 本题考查图形类规律, 根据已知图形找到规律: 第  $n$  个图形中顶点的个数为:

$$1+2+3+4+\dots+n+(n+1) = \frac{(n+2)(n+1)}{2}. \text{ 解题的关键是通过观察图形得出规律.}$$

$$\text{【详解】解: 第①个图形的顶点有: } 1+2=3 = \frac{2 \times 3}{2} \text{ (个),}$$

$$\text{第②个图形顶点的个数: } 1+2+3=6 = \frac{3 \times 4}{2} \text{ (个),}$$

$$\text{第③个图形顶点的个数: } 1+2+3+4=10 = \frac{4 \times 5}{2} \text{ 个顶点;}$$

.....,

$$\therefore \text{第 } n \text{ 个图形顶点的个数: } 1+2+3+4+\dots+n+(n+1) = \frac{(n+1)(n+2)}{2} \text{ (个),}$$

$$\therefore \text{第⑨个图形顶点的个数: } 1+2+3+4+5+6+7+8+9 = \frac{9 \times (9+1)}{2} = 45 \text{ (个).}$$

故选: B.

8. A

**【分析】** 本题考查了圆周角定理: 在同圆或等圆中, 同弧或等弧所对的圆周角相等, 都等于这条弧所对的圆心角的一半. 推论: 半圆 (或直径) 所对的圆周角是直角,  $90^\circ$  的圆周角所对的弦是直径. 也考查了垂径定理和勾股定理.

先根据圆周角定理得  $\angle ACB = 90^\circ$ , 则利用勾股定理计算出  $BC = 6$ , 再根据垂径定理得到

$$CD = AD = \frac{1}{2}AC = 4, \text{ 然后利用勾股定理计算 } BD \text{ 的长.}$$

**【详解】解:**  $\because AB$  为直径,

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

$$\therefore BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6,$$

$$\therefore OD \perp AC,$$

$$\therefore CD = AD = \frac{1}{2}AC = 4,$$

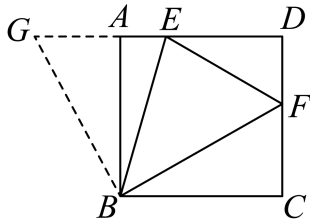
在  $Rt\triangle CBD$  中,  $BD = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$ ,

故选: A.

9. A

【分析】本题考查了旋转的性质, 正方形的性质, 全等三角形的判定与性质, 熟练掌握相关图形的性质是解题的关键. 将  $\triangle BCF$  逆时针旋转  $90^\circ$ , 使  $BC$  与  $AB$  重合, 得到  $\triangle BAG$ , 先证  $\triangle BEG \cong \triangle BEF$  (SAS), 得到  $\angle EGB = \angle EFB$ , 即可解答.

【详解】解: 将  $\triangle BCF$  逆时针旋转  $90^\circ$ , 使  $BC$  与  $AB$  重合, 得到  $\triangle BAG$ ,



则  $BG = BF$ ,  $\angle ABG = \angle FBC$ ,

$\because$  四边形  $ABCD$  是正方形,  $\angle AEB = 74^\circ$ ,  $\angle FBC = 29^\circ$ ,

$\therefore \angle ABE = 90^\circ - 74^\circ = 16^\circ$ ,  $\angle BFC = 90^\circ - 29^\circ = 61^\circ$ ,  $\angle BAG = \angle BCF = \angle BAD = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle EBF = 90^\circ - 16^\circ - 29^\circ = 45^\circ$ ,  $\angle BAG + \angle BAD = 180^\circ$ ,

则  $\angle EBG = \angle ABE + \angle ABG = 45^\circ = \angle EBF$ , 点  $G$ 、 $A$ 、 $E$  三点共线,

$\because BG = BF$ ,  $BE = BE$ ,

$\therefore \triangle BEG \cong \triangle BEF$  (SAS),

$\therefore \angle EGB = \angle EFB = 180^\circ - \angle AEB - \angle EBG = 61^\circ$ ,

$\therefore \angle DFE = 180^\circ - \angle EFB - \angle BFC = 58^\circ$ .

故选: A.

10. A

【分析】本题考查因式分解的应用,

①先把左边配方, 再根据非负数的性质判断;

②根据  $A$  的值得到  $a - \frac{1}{a} = -1$ , 再将  $a^2 + \frac{1}{a^2}$  化为  $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2$ , 最后整体代入求值即可;

③先把左边分解因式, 再整体代入求值;

掌握完全平方公式及整体代入法是解题的关键.

$$\text{【详解】解: } \textcircled{1} \because A - 2a + \frac{1}{4} = a^2 + a - 2a + \frac{1}{4} = a^2 - a + \frac{1}{4} = \left(a - \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0,$$

$$\therefore \text{不存在实数 } a, \text{ 使得 } A - 2a + \frac{1}{4} < 0,$$

故说法①不正确;

$$\textcircled{2} \because A - 1 = a^2 + a - 1 = 0,$$

$$\therefore a \neq 0,$$

$$\therefore a + 1 - \frac{1}{a} = 0, \text{ 即 } a - \frac{1}{a} = -1,$$

$$\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = a^2 - 2 + \frac{1}{a^2} + 2 = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 = (-1)^2 + 2 = 3,$$

故说法②不正确;

$$\textcircled{3} \because A - B = \sqrt{5} + \sqrt{3}, \quad B - C = \sqrt{5} - \sqrt{3},$$

$$\therefore A - C = A - B + B - C = \sqrt{5} + \sqrt{3} + \sqrt{5} - \sqrt{3} = 2\sqrt{5},$$

$$\begin{aligned} & \therefore A^2 + B^2 + C^2 - AB - AC - BC \\ &= \frac{1}{2}(2A^2 + 2B^2 + 2C^2 - 2AB - 2AC - 2BC) \\ &= \frac{1}{2}[(A^2 + B^2 - 2AB) + (A^2 + C^2 - 2AC) + (B^2 + C^2 - 2BC)] \\ &= \frac{1}{2}[(A - B)^2 + (A - C)^2 + (B - C)^2] \\ &= \frac{1}{2} \times [(\sqrt{5} + \sqrt{3})^2 + (2\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5} - \sqrt{3})^2] \\ &= \frac{1}{2} \times (5 + 2\sqrt{15} + 3 + 20 + 5 - 2\sqrt{15} + 3) \\ &= \frac{1}{2} \times 36 \\ &= 18, \end{aligned}$$

故说法③不正确;

$\therefore$  说法正确的有 0 个,

故选: A.

11.  $-\frac{3}{2}$

【分析】 本题考查的是实数的运算, 先计算算术平方根, 再进行减法计算即可.

【详解】解：  $\sqrt{\frac{1}{4}} - 2 = \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2}$

故答案为：  $-\frac{3}{2}$ .

12. 8

【分析】本题考查正多边形的外角和，解题的关键是掌握：正多边形的外角和等于  $360^\circ$ ，正多边形每个外角都相等。据此解答即可。

【详解】解：  $\because$  一个正  $n$  边形的每个外角均为  $45^\circ$ ，

$\therefore n = 360^\circ \div 45^\circ = 8$ ，

$\therefore n$  是 8。

故答案为： 8。

13.  $\frac{1}{8}$

【分析】本题主要考查频数与频率，频率是指每个对象出现的次数与总次数的比值（或者百分比），即频率 = 频数  $\div$  数据总数。先计算“千教万教教人求真，千学万学学做真人”的总数，再数“真”字个数，根据频率 = 频数除以总数的定义即可得。

【详解】解：  $\because$  在“千教万教教人求真，千学万学学做真人”，在这句教育箴言中，总字数有 16 个字，其中“真”字有 2 个，

$\therefore$  “真”字出现的频率是  $\frac{2}{16} = \frac{1}{8}$ ，

故答案为：  $\frac{1}{8}$ 。

14.  $\frac{1}{2} / 0.5$

【分析】本题考查了概率的计算，直接利用概率计算公式即可求解，掌握概率的计算是解题的关键。

【详解】解：化学元素符号“H，O，Mg，Na”中金属元素符号的为“Mg，Na”，

$\therefore$  摇匀后随机抽取一张，书写的符号是金属元素的概率是  $\frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ ，

故答案为：  $\frac{1}{2}$ 。

15.  $\frac{1}{2}\pi$

【分析】该题主要考查了扇形面积计算，解题的关键是掌握扇形面积计算公式并能够正确表示出阴影部分面积  $\frac{1}{2}\pi$ 。

根据题意有  $S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}CAD} - S_{\text{半圆}DA}$ ，然后根据扇形的面积公式： $S = \frac{n\pi R^2}{360}$  和圆的面积公式分别计算扇形和半圆的面积即可。

【详解】解：根据题意得， $S_{\text{阴影}} = S_{\text{扇形}CAD} - S_{\text{半圆}DA}$ ，

$$Q S_{\text{扇形}CAD} = \frac{90\pi \cdot 2^2}{360} = \pi, \quad S_{\text{半圆}} = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 1^2 = \frac{1}{2}\pi,$$

$$\therefore S_{\text{阴影}} = \pi - \frac{1}{2}\pi = \frac{1}{2}\pi,$$

故答案为： $\frac{1}{2}\pi$ 。

16. -2

【分析】分式方程去分母转化为整式方程，表示出整数方程的解，由解为负整数，求出  $a$  的范围，不等式组整理后，根据解集确定出  $a$  的范围，进而求出整数  $a$  的值即可得出答案。

【详解】解：分式方程去分母得： $a - 3x - 3 = 1 - x$ ，

$$\text{解得：} x = \frac{a-4}{2},$$

由分式方程有负整数解，得到  $\frac{a-4}{2} < 0$  且  $\frac{a-4}{2} \neq -1$ ，即  $a < 4$ ，且  $a \neq 2$ ，

$$\text{解不等式组} \begin{cases} 2(a-x) \neq x-4 \\ \frac{3x+4}{2} < x+1 \end{cases}$$

$$\text{得：} \begin{cases} x \leq 2a+4 \\ x < -2 \end{cases},$$

由解集为  $x < -2$ ，得到  $2a+4 \geq -2$ ，即  $a \geq -3$ ，

因为分式方程有负整数解，

$\therefore$  符合条件的整数  $a$  为：-2， 0，

$\therefore -2+0=-2$ 。

故答案为：-2

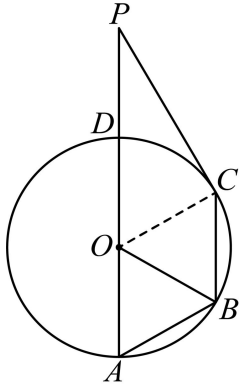
【点睛】此题考查了分式方程的解，以及解一元一次不等式组，熟练掌握运算是解本题的关键，注意分式方程有负整数解包括解为负数且解不能使分母为 0 两个条件。

17. 1

【分析】本题考查切线的性质，连接  $OC$ ，设  $\odot O$  的半径为  $r$ ，证明  $\triangle OAB$  和  $\triangle OBC$  都是等边三角形，得  $\angle AOB = \angle BOC = 60^\circ$ ，继而得到  $\angle POC = 60^\circ$ ，根据切线的性质得  $\angle PCO = 90^\circ$ ， $\angle CPO = 90^\circ - \angle POC = 30^\circ$ ，根据  $30^\circ$  角所对的直角边等于斜边的一半得  $OC = \frac{1}{2}PO$ ，即可

得解. 解题的关键是掌握切线的性质: 圆的切线垂直于过切点的半径.

【详解】解: 连接  $OC$ , 设  $\odot O$  的半径为  $r$ ,



$$\therefore OD = OC = OB = OA = r,$$

$$\because OB = AB = BC, \quad PD = 1,$$

$$\therefore AB = BC = OB = OA = OC = r,$$

$\therefore \triangle OAB$  和  $\triangle OBC$  都是等边三角形,

$$\therefore \angle AOB = \angle BOC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle POC = 180^\circ - \angle AOB - \angle BOC = 180^\circ - 60^\circ - 60^\circ = 60^\circ,$$

$\because PC$  是  $\odot O$  的切线,

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

$$\therefore \angle CPO = 90^\circ - \angle POC = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ,$$

$$\therefore OC = \frac{1}{2} PO,$$

$$\therefore r = \frac{1}{2}(r+1),$$

$$\therefore r = 1,$$

$\therefore \odot O$  半径是 1.

故答案为: 1.

18.      30       $\frac{61}{93}$

【分析】本题主要考查了新定义, 列代数式, 整式的加减运算, 理解新定义的运算: “平衡数”定义是解题的关键.

(1) 根据“平衡数”的定义, 列式得到,  $a=b+1$   $10b+a=56$ , 可求出  $a$ 、 $b$  的值;

(2) 根据“平衡数”定义, 可得出  $n-m=1$ ,  $m$  和  $n$  不可以是 2 和 3,  $x+y=5+1=6$ ,  $x$ 、



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/888006101037006136>