

济宁市二〇二四年初中学业水平考试

数学试题

注意事项：

1. 本试卷共 6 页，考试时间 120 分钟，共 100 分。
2. 答题前，考生务必先核对条形码上的姓名、准考证号和座号，然后用 0.5 毫米黑色墨水签字笔将本人的姓名、准考证号和座号填写在答题卡相应位置。
3. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔填涂答题卡上相应题目的答案标号，如需改动，必须先用橡皮擦干净，再改涂其它答案。
4. 答非选择题时，必须使用 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上书写，务必在题号所指示的答题区域内作答。
5. 填空题请直接将答案填写在答题卡上，解答题应写出文字说明、证明过程或演算步骤。
6. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. -3 的绝对值是 ()

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

2. 如图是一个正方体的展开图，把展开图折叠成正方体后，有“建”字一面的相对面上的字是 ()

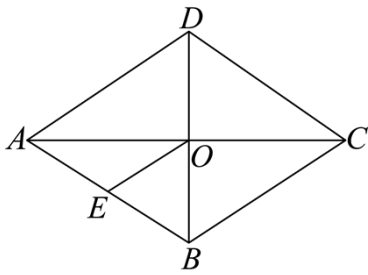


- A. 人 B. 才 C. 强 D. 国

3. 下列运算正确的是 ()

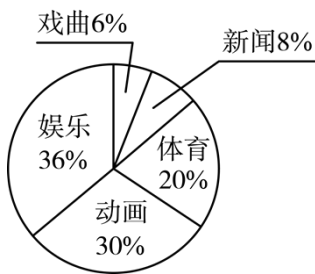
- A. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$ B. $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{10}$
C. $2 \div \sqrt{2} = 1$ D. $\sqrt{(-5)^2} = -5$

4. 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 相交于点 O ， E 是 AB 的中点，连接 OE 。若 $OE = 3$ ，则菱形的边长为 ()

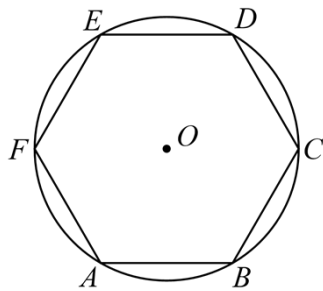


- A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

5. 为了解全班同学对新闻、体育、动画、娱乐、戏曲五类节目的喜爱情况，班主任对全班 50 名同学进行了问卷调查（每名同学只选其中的一类），依据 50 份问卷调查结果绘制了全班同学喜爱节目情况扇形统计图（如图所示）。下列说法正确的是（ ）



- A. 班主任采用的是抽样调查 B. 喜爱动画节目的同学最多
 C. 喜爱戏曲节目的同学有 6 名 D. “体育” 对应扇形的圆心角为 72°
6. 如图，边长为 2 的正六边形 $ABCDEF$ 内接于 $\odot O$ ，则它的内切圆半径为（ ）



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

7. 已知点 $A(-2, y_1), B(-1, y_2), C(3, y_3)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 的图象上，则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是（ ）

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_2 < y_1 < y_3$ C. $y_3 < y_1 < y_2$ D. $y_3 < y_2 < y_1$

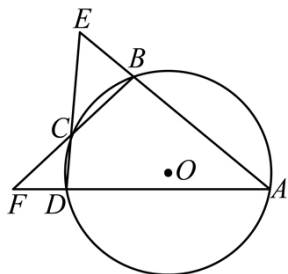
8. 解分式方程 $1 - \frac{1}{3x-1} = -\frac{5}{2-6x}$ 时，去分母变形正确的是（ ）

- A. $2 - 6x + 2 = -5$ B. $6x - 2 - 2 = -5$

C. $2 - 6x - 1 = 5$

D. $6x - 2 + 1 = 5$

9. 如图，分别延长圆内接四边形 $ABCD$ 的两组对边，延长线相交于点 E, F 。若 $\angle E = 54^\circ 41'$ ， $\angle F = 43^\circ 19'$ ，则 $\angle A$ 的度数为 ()



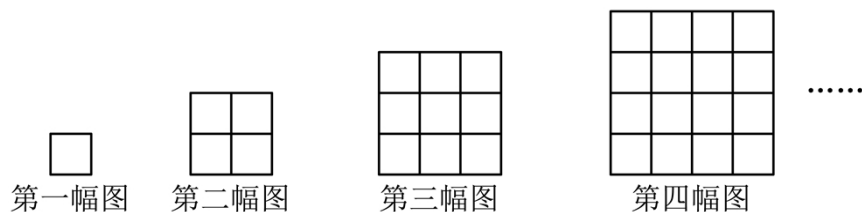
A. 42°

B. $41^\circ 20'$

C. 41°

D. $40^\circ 20'$

10. 如图，用大小相等的小正方形按照一定规律拼正方形。第一幅图有 1 个正方形，第二幅图有 5 个正方形，第三幅图有 14 个正方形……按照此规律，第六幅图中正方形的个数为 ()



A. 90

B. 91

C. 92

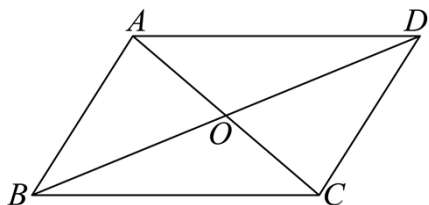
D. 93

二、填空题：本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分。

11. 我国自主研发的 500m 口径球面射电望远镜 ($FAST$) 有“中国天眼”之称，它的反射面面积约为 250000m^2 。将数 250000 用科学记数法表示为_____。

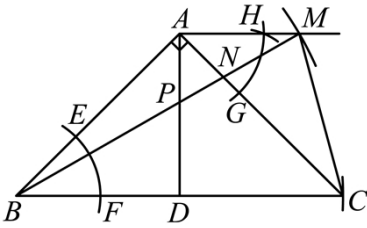
12. 已知 $a^2 - 2b + 1 = 0$ ，则 $\frac{4b}{a^2 + 1}$ 的值是_____。

13. 如图，四边形 $ABCD$ 的对角线 AC, BD 相交于点 O ， $OA = OC$ ，请补充一个条件_____，使四边形 $ABCD$ 是平行四边形。



14. 将抛物线 $y = x^2 - 6x + 12$ 向下平移 k 个单位长度。若平移后得到的抛物线与 x 轴有公共点，则 k 的取值范围是_____。

15. 如图， $\triangle ABC$ 中， $AB = AC, \angle BAC = 90^\circ$ ， AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线.



- (1) 以点 B 为圆心，适当长为半径画弧，分别交 BA ， BC 于点 E ， F .
- (2) 以点 A 为圆心， BE 长为半径画弧，交 AC 于点 G .
- (3) 以点 G 为圆心， EF 长为半径画弧，与 (2) 中所画的弧相交于点 H .
- (4) 画射线 AH .
- (5) 以点 B 为圆心， BC 长为半径画弧，交射线 AH 于点 M .
- (6) 连接 MC ， MB ， MB 分别交 AC ， AD 于点 N ， P .

根据以上信息，下面五个结论中正确的是_____ . (只填序号)

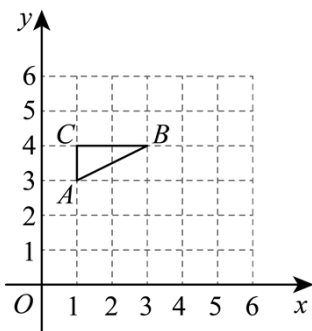
- ① $BD = CD$; ② $\angle ABM = 15^\circ$; ③ $\angle APN = \angle ANP$; ④ $\frac{AM}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2}$; ⑤ $MC^2 = MN \cdot MB$.

三、解答题：本大题共 7 小题，共 55 分.

16. 先化简，再求值：

$x(y - 4x) + (2x + y)(2x - y)$ ，其中 $x = \frac{1}{2}$ ， $y = 2$.

17. 如图， $\triangle ABC$ 三个顶点的坐标分别是 $A(1,3), B(3,4), C(1,4)$.



- (1) 将 $\triangle ABC$ 向下平移 2 个单位长度得 $\triangle A_1B_1C_1$ ，画出平移后的图形，并直接写出点 B_1 的坐标；
- (2) 将 $\triangle A_1B_1C_1$ 绕点 B_1 逆时针旋转 90° 得 $\triangle A_2B_1C_2$. 画出旋转后的图形，并求点 C_1 运动到点 C_2 所经过的路径长.

18. 为做好青少年安全教育工作，某校开展了主题为“珍爱生命，牢记安全”的知识竞赛（共 20 题，每题 5 分，满分 100 分）. 该校从学生成绩都不低于 80 分的八年级（1）班和（3）班中，各随机抽取了 20 名学生

成绩进行整理，绘制了不完整的统计表、条形统计图及分析表。

【收集数据】

八年级（1）班 20 名学生成绩：85，95，100，90，90，80，85，90，80，100，80，85，95，90，95，95，95，100，95。

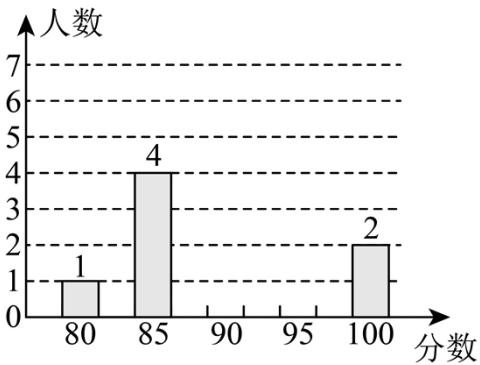
八年级（3）班 20 名学生成绩：90，80，100，95，90，85，85，100，85，95，85，90，90，95，90，90，95，90，95，95。

【描述数据】

八年级（1）班 20 名学生成绩统计表

分 数	80	85	90	95	100
人 数	3	3	a	b	3

八年级（3）前20名学生成绩条形统计图



【分析数据】

八年级（1）班和（3）班 20 名学生成绩分析表

统计量 班级	平均 数	中位 数	众 数	方 差
八年级（1） 班	m	n	95	41.5
八年级（3） 班	91	90	p	26.5

【应用数据】

根据以上信息，回答下列问题.

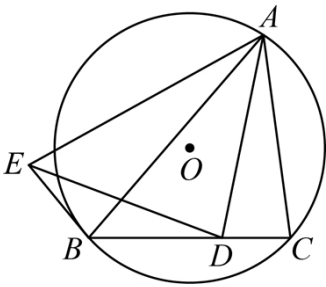
(1) 请补全条形统计图:

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

(3) 你认为哪个班级的成绩更好一些? 请说明理由;

(4) 从上面 5 名得 100 分的学生中, 随机抽取 2 名学生参加市级知识竞赛. 请用列表法或画树状图法求所抽取的 2 名学生恰好在同一个班级的概率.

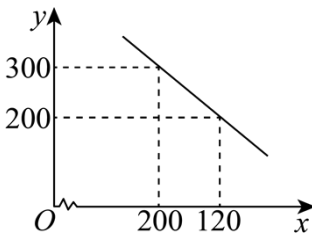
19. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, D 是 BC 上一点, $AD = AC$. E 是 $\odot O$ 外一点, $\angle BAE = \angle CAD, \angle ADE = \angle ACB$, 连接 BE .



(1) 若 $AB = 8$, 求 AE 的长;

(2) 求证: EB 是 $\odot O$ 的切线.

20. 某商场以每件 80 元的价格购进一种商品, 在一段时间内, 销售量 y (单位: 件) 与销售单价 x (单位: 元/件) 之间是一次函数关系, 其部分图象如图所示.



(1) 求这段时间内 y 与 x 之间的函数解析式;

(2) 在这段时间内, 若销售单价不低于 100 元, 且商场还要完成不少于 220 件的销售任务, 当销售单价为多少时, 商场获得利润最大? 最大利润是多少?

21. 综合与实践

某校数学课外活动小组用一张矩形纸片 (如图 1, 矩形 $ABCD$ 中, $AB > AD$ 且 AB 足够长) 进行探究活动.

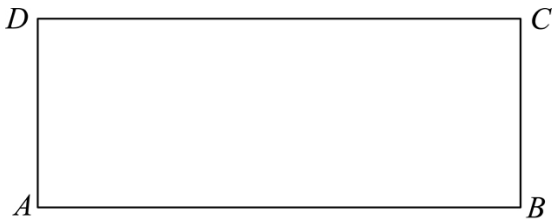


图1

【动手操作】

如图2，第一步，沿点 A 所在直线折叠，使点 D 落在 AB 上的点 E 处，折痕为 AF ，连接 EF ，把纸片展平。

第二步，把四边形 $AEFD$ 折叠，使点 A 与点 E 重合，点 D 与点 F 重合，折痕为 GH ，再把纸片展平。

第三步，连接 GF 。

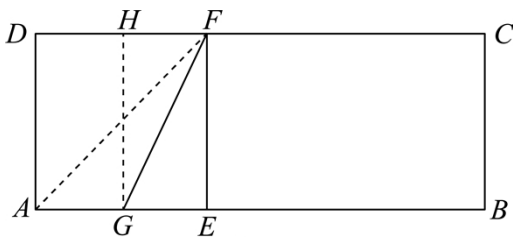


图2

【探究发现】

根据以上操作，甲、乙两同学分别写出了一个结论。

甲同学的结论：四边形 $AEFD$ 是正方形。

乙同学的结论： $\tan \angle AFG = \frac{1}{3}$ 。

(1) 请分别判断甲、乙两同学的结论是否正确。若正确，写出证明过程；若不正确，请说明理由。

【继续探究】

在上面操作的基础上，丙同学继续操作。

如图3，第四步，沿点 G 所在直线折叠，使点 F 落在 AB 上的点 M 处，折痕为 GP ，连接 PM ，把纸片展平。

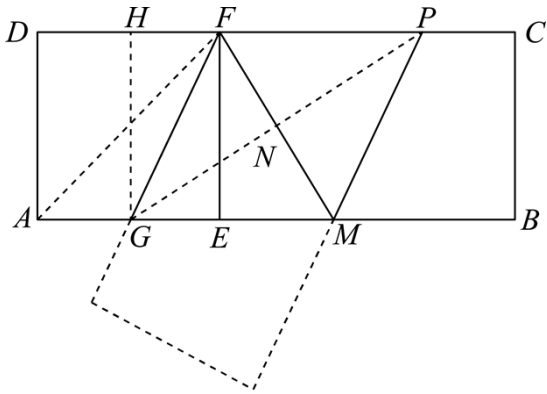


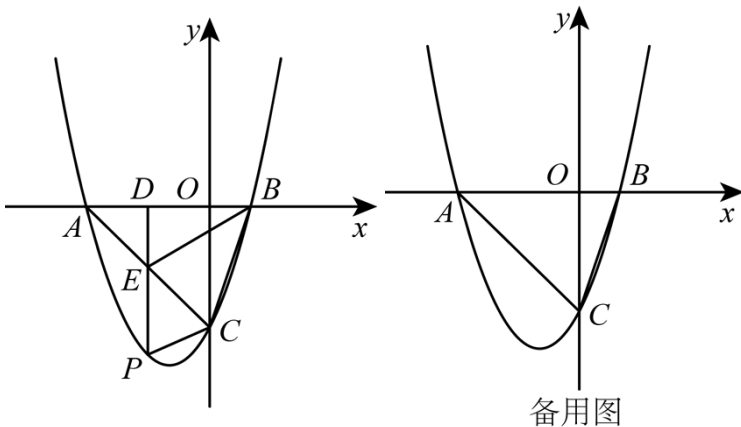
图3

第五步，连接 FM 交 GP 于点 N .

根据以上操作，丁同学写出了一个正确结论： $FN \cdot AM = GN \cdot AD$.

(2) 请证明这个结论.

22. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像经过 $(0, -3)$, $(-b, c)$ 两点，其中 a, b, c 为常数，且 $ab > 0$.



(1) 求 a, c 的值;

(2) 若该二次函数的最小值是 -4 ，且它的图像与 x 轴交于点 A, B (点 A 在点 B 的左侧)，与 y 轴交于点 C .

①求该二次函数的解析式，并直接写出点 A, B 的坐标;

②如图，在 y 轴左侧该二次函数的图像上有一动点 P ，过点 P 作 x 轴的垂线，垂足为 D ，与直线 AC 交于点

E ，连接 PC, CB, BE . 是否存在点 P ，使 $\frac{S_{\triangle PCE}}{S_{\triangle CBE}} = \frac{3}{8}$? 若存在，求此时点 P 的横坐标；若不存在，请

说明理由.

参考答案

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题给出的四个选项中，只有

一项符合题目要求.

1. -3 的绝对值是 ()

A. $-\frac{1}{3}$

B. -3

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

D. 3

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查绝对值，属于简单基础题，根据绝对值的意义求解即可.

【详解】解： -3 的绝对值是 3 ，

故选：D.

2. 如图是一个正方体的展开图，把展开图折叠成正方体后，有“建”字一面的相对面上的字是 ()



A. 人

B. 才

C. 强

D. 国

【答案】D

【解析】

【分析】本题主要考查了正方体相对两个面上的文字，正方体的表面展开图，相对的面之间一定相隔一个正方形，“Z”型首尾是相对的面，根据这一特点作答.

【详解】解：由图可得，有“建”字一面的相对面上的字是“国”，

故选：D.

3. 下列运算正确的是 ()

A. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$

B. $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{10}$

C. $2 \div \sqrt{2} = 1$

D. $\sqrt{(-5)^2} = -5$

【答案】B

【解析】

【分析】此题考查二次根式的运算法则，根据二次根式的加法法则对 A 进行判断；根据二次根式的乘法法则对 B 进行判断；根据二次根式的除法法则对 C 进行判断；根据二次根式的性质对 D 进行判断.

【详解】A. $\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{3}$ 不能合并，所以 A 选项错误；

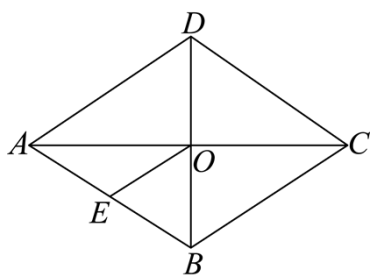
B. $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{10}$ ，所以 B 选项正确；

C. $2 \div \sqrt{2} = \sqrt{4 \div 2} = \sqrt{2}$ ，所以 C 选项错误；

D. $\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$ ，所以 D 选项错误.

故选：B.

4. 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 相交于点 O ， E 是 AB 的中点，连接 OE 。若 $OE = 3$ ，则菱形的边长为（ ）



A. 6

B. 8

C. 10

D. 12

【答案】A

【解析】

【分析】根据菱形的性质可得 $AC \perp BD$ ，根据“直角三角形斜边中线等于斜边的一半”可得 $OE = \frac{1}{2} AB$ ，即可得解.

本题主要考查了菱形的性质和“直角三角形中斜边中线等于斜边一半”的性质，熟练掌握以上知识是解题的关键.

【详解】解：∵ 四边形 $ABCD$ 是菱形，

∴ $AC \perp BD$ ，

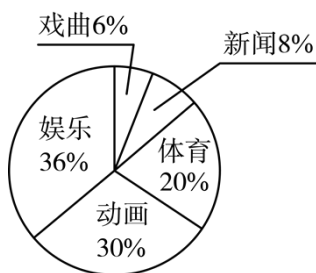
∵ E 是 AB 的中点，

∴ $OE = \frac{1}{2} AB$ ，

∴ $AB = 2OE = 2 \times 3 = 6$ 。

故选：A.

5. 为了解全班同学对新闻、体育、动画、娱乐、戏曲五类节目的喜爱情况，班主任对全班 50 名同学进行了问卷调查（每名同学只选其中的一类），依据 50 份问卷调查结果绘制了全班同学喜爱节目情况扇形统计图（如图所示）。下列说法正确的是（ ）



- A. 班主任采用的是抽样调查
 B. 喜爱动画节目的同学最多
 C. 喜爱戏曲节目的同学有 6 名
 D. “体育”对应扇形的圆心角为 72°

【答案】D

【解析】

【分析】根据全班共 50 名学生，班主任制作了 50 份问卷调查，可知班主任采用的是普查，由此可判断 A；根据喜爱娱乐节目的同学所占的百分比最多，可判断 B；用 50 乘以喜爱戏曲节目的同学所占的百分比计算出喜爱戏曲节目的同学的人数，可判断 C；用 360° 乘以“体育”所占的百分比求出“体育”对应扇形的圆心角的度数，即可判断 D.

本题考查了扇形统计图，从扇形统计图中正确获取信息是解题关键.

【详解】全班共 50 名学生，班主任制作了 50 份问卷调查，所以班主任采用的是全面调查，

故 A 选项错误；

喜爱娱乐节目的同学所占的百分比最多，因此喜爱娱乐节目的同学最多，

故 B 选项错误；

喜爱戏曲节目的同学有 $50 \times 6\% = 3$ 名，

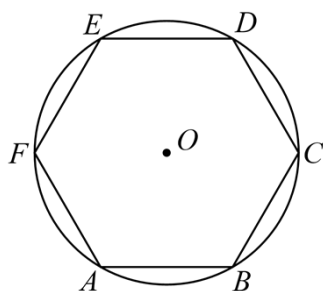
故 C 选项错误；

“体育”对应扇形的圆心角为 $360^\circ \times 20\% = 72^\circ$ ，

故 D 选项正确.

故选：D.

6. 如图，边长为 2 的正六边形 $ABCDEF$ 内接于 $\odot O$ ，则它的内切圆半径为 ()



A. 1

B. 2

C. $\sqrt{2}$

D. $\sqrt{3}$

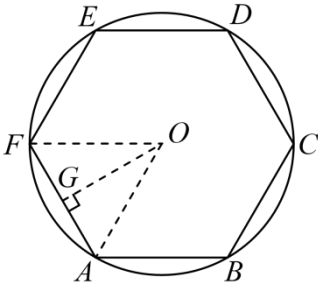
【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了正多边形与圆，等边三角形的判定和性质，勾股定理；

连接 OA ， OF ，作 $OG \perp AF$ 于 G ，证明 $\triangle AOF$ 是等边三角形，可得 $FG = \frac{1}{2}AF = 1$ ，然后利用勾股定理求出 OG 即可。

【详解】解：如图，连接 OA ， OF ，作 $OG \perp AF$ 于 G ，



$$\because OF = OA, \angle AOF = 360^\circ \times \frac{1}{6} = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle AOF$ 是等边三角形，

$$\therefore OF = OA = AF = 2,$$

$\because OG \perp AF,$

$$\therefore FG = \frac{1}{2}AF = 1,$$

$$\therefore OG = \sqrt{2^2 - 1^2} = \sqrt{3},$$

即它的内切圆半径为 $\sqrt{3}$ ，

故选：D.

7. 已知点 $A(-2, y_1), B(-1, y_2), C(3, y_3)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 的图象上，则 y_1, y_2, y_3 的大小关系是

()

A. $y_1 < y_2 < y_3$

B. $y_2 < y_1 < y_3$

C. $y_3 < y_1 < y_2$

D. $y_3 < y_2 < y_1$

【答案】C

【解析】

【分析】本题考查了反比例函数图象上点的坐标特征，根据反比例函数的性质得到函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 的图

象分布在第二、四象限，在每一象限， y 随 x 的增大而增大，结合三点的横坐标即可求解，掌握反比例函数图象的性质是解题的关键。

【详解】解：∵ $k < 0$ ，

∴ 函数 $y = \frac{k}{x} (k < 0)$ 的图象分布在第二、四象限，在每一象限， y 随 x 的增大而增大，

∴ $-2 < -1 < 0 < 3$ ，

∴ $y_3 < 0 < y_1 < y_2$

∴ $y_3 < y_1 < y_2$ ，

故选：C.

8. 解分式方程 $1 - \frac{1}{3x-1} = -\frac{5}{2-6x}$ 时，去分母变形正确的是 ()

A. $2 - 6x + 2 = -5$

B. $6x - 2 - 2 = -5$

C. $2 - 6x - 1 = 5$

D. $6x - 2 + 1 = 5$

【答案】A

【解析】

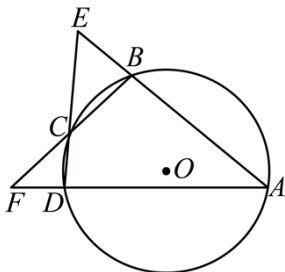
【分析】本题考查通过去分母将分式方程转化为整式方程，方程两边同乘各分母的最简公分母，即可去分母。

【详解】解：方程两边同乘 $2 - 6x$ ，得 $2 - 6x - (2 - 6x) \times \frac{1}{3x-1} = -\frac{5}{2-6x} \times (2 - 6x)$ ，

整理可得： $2 - 6x + 2 = -5$

故选：A.

9. 如图，分别延长圆内接四边形 $ABCD$ 的两组对边，延长线相交于点 E ， F 。若 $\angle E = 54^\circ 41'$ ， $\angle F = 43^\circ 19'$ ，则 $\angle A$ 的度数为 ()



A. 42°

B. $41^\circ 20'$

C. 41°

D. $40^\circ 20'$

【答案】C

【解析】

【分析】根据“圆的内接四边形对角互补”可得 $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$ ， $\angle A + \angle BCD = 180^\circ$ 。根据三角形外角定理可得 $\angle ABC = \angle E + \angle ECB$ ， $\angle ADC = \angle F + \angle DCF$ ，由此可得 $\angle ECB = 41^\circ$ ，又由 $\angle ECB + \angle BCD = 180^\circ$ ，可得 $\angle A = \angle ECB$ ，即可得解。

本题主要考查了“圆的内接四边形对角互补”和三角形外角定理，熟练掌握以上知识是解题的关键。

【详解】∵ 四边形 $ABCD$ 是 $\odot O$ 的内接四边形我

$$\therefore \angle ABC + \angle ADC = 180^\circ, \quad \angle A + \angle BCD = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ABC = \angle E + \angle ECB, \quad \angle ADC = \angle F + \angle DCF,$$

$$\therefore \angle E + \angle ECB + \angle F + \angle DCF = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle ECB = \angle DCF, \quad \angle E = 54^\circ 41', \quad \angle F = 43^\circ 19',$$

$$\therefore 54^\circ 41' + 43^\circ 19' + 2\angle ECB = 180^\circ,$$

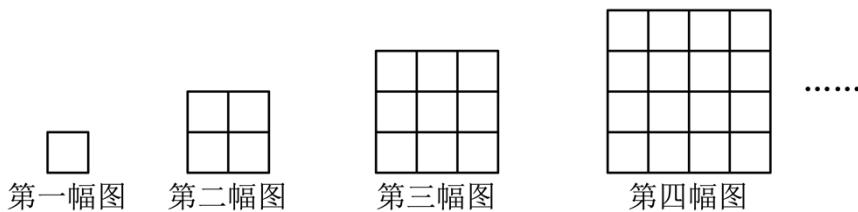
解得 $\angle ECB = 41^\circ$ ，

$$\therefore \angle ECB + \angle BCD = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle A = \angle ECB = 41^\circ.$$

故选：C

10. 如图，用大小相等的小正方形按照一定规律拼正方形。第一幅图有 1 个正方形，第二幅图有 5 个正方形，第三幅图有 14 个正方形……按照此规律，第六幅图中正方形的个数为（ ）



A. 90

B. 91

C. 92

D. 93

【答案】B

【解析】

【分析】本题主要考查了规律型问题，解题的关键是仔细观察图形并找到有关图形个数的规律。仔细观察图形知道第 1 个图形有 1 个正方形，第 2 个有 $5 = 1^2 + 2^2$ 个，第 3 个图形有 $14 = 1^2 + 2^2 + 3^2$ 个，…由此得到规律求得第 6 个图形中正方形的个数即可。

【详解】第 1 个图形有 1 个正方形，

第 2 个图形有 $5 = 1^2 + 2^2$ 个正方形，

第3个图形有 $14 = 1^2 + 2^2 + 3^2$ 个正方形，

……

第6个图形有 $1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 = 1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 = 91$ (个) 正方形，

故选：B.

二、填空题：本大题共5小题，每小题3分，共15分.

11. 我国自主研发的500m口径球面射电望远镜（FAST）有“中国天眼”之称，它的反射面面积约为 250000m^2 . 将数250000用科学记数法表示为_____.

【答案】 2.5×10^5

【解析】

【分析】 本题考查了科学记数法. 科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 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 的绝对值大于1与小数点移动的位数相同.

【详解】 解： $250000 = 2.5 \times 10^5$ ，

故答案为： 2.5×10^5 .

12. 已知 $a^2 - 2b + 1 = 0$ ，则 $\frac{4b}{a^2 + 1}$ 的值是_____.

【答案】 2

【解析】

【分析】 本题考查了代数式的求值，解题的关键是熟练掌握整体思想的运用. 根据对已知条件进行变形得到 $a^2 + 1 = 2b$ ，代入进而即可求解

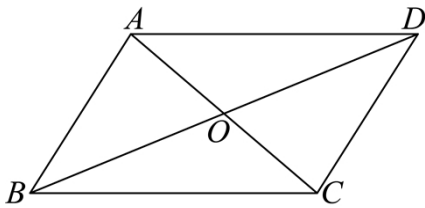
【详解】 解： $\because a^2 - 2b + 1 = 0$ ，

$$\therefore a^2 + 1 = 2b$$

$$\therefore \frac{4b}{a^2 + 1} = \frac{4b}{2b} = 2，$$

故答案为： 2

13. 如图，四边形 $ABCD$ 的对角线 AC ， BD 相交于点 O ， $OA = OC$ ，请补充一个条件_____，使四边形 $ABCD$ 是平行四边形.



【答案】 $AD \parallel BC$ (答案不唯一)

【解析】

【分析】 本题考查平行四边形的判定，根据一组对边平行且相等的四边形是平行四边形即可求解.

【详解】 解：添加条件： $AD \parallel BC$ ，

证明： $\because AD \parallel BC$ ，

$\therefore \angle DAO = \angle BCO$ ，

在 $\triangle AOD$ 和 $\triangle COB$ 中，

$$\begin{cases} \angle DAO = \angle BCO \\ AO = CO \\ \angle AOD = \angle COB \end{cases},$$

$\therefore \triangle DAO \cong \triangle BCO$ (ASA)

$\therefore AD = BC$ ，

\therefore 四边形 $ABCD$ 是平行四边形.

故答案为： $AD \parallel BC$ (答案不唯一)

14. 将抛物线 $y = x^2 - 6x + 12$ 向下平移 k 个单位长度. 若平移后得到的抛物线与 x 轴有公共点，则 k 的取值范围是_____.

【答案】 $k \geq 3$

【解析】

【分析】 先根据平移的规律写出抛物线 $y = x^2 - 6x + 12$ 向下平移 k 个单位长度后的抛物线的表达式，再根据平移后得到的抛物线与 x 轴有公共点可得 $\Delta \geq 0$ ，由此列不等式即可求出 k 的取值范围.

此题考查了二次函数图像的平移与几何变换，以及抛物线与 x 轴的交点问题，利用抛物线解析式的变化规律：左加右减，上加下减是解题关键.

【详解】 解：将抛物线 $y = x^2 - 6x + 12$ 向下平移 k 个单位长度得 $y = x^2 - 6x + 12 - k$ ，

$\because y = x^2 - 6x + 12 - k$ 与 x 轴有公共点，

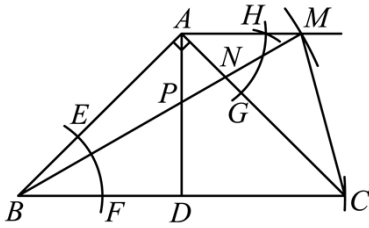
$$\therefore \Delta \geq 0,$$

$$\text{即 } (-6)^2 - 4(12 - k) \geq 0,$$

解得 $k \geq 3$,

故答案为: $k \geq 3$.

15. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC, \angle BAC = 90^\circ$, AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线.



- (1) 以点 B 为圆心, 适当长为半径画弧, 分别交 BA , BC 于点 E , F .
- (2) 以点 A 为圆心, BE 长为半径画弧, 交 AC 于点 G .
- (3) 以点 G 为圆心, EF 长为半径画弧, 与 (2) 中所画的弧相交于点 H .
- (4) 画射线 AH .
- (5) 以点 B 为圆心, BC 长为半径画弧, 交射线 AH 于点 M .
- (6) 连接 MC , MB , MB 分别交 AC , AD 于点 N , P .

根据以上信息, 下面五个结论中正确的是_____. (只填序号)

- ① $BD = CD$; ② $\angle ABM = 15^\circ$; ③ $\angle APN = \angle ANP$; ④ $\frac{AM}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2}$; ⑤ $MC^2 = MN \cdot MB$.

【答案】 ①②⑤

【解析】

【分析】 本题为尺规作图几何综合题, 涉及到了等腰三角形的性质即判定, 矩形的判定, 含 30° 角的直角三角形的定义, 锐角三角函数的比值关系, 相似三角形的判定及性质等知识点, 灵活运用角的等量代换是解题的关键.

根据等腰三角形的性质即可判断出①; 过 M 作 $MK \perp BC$ 于点 K , 证出四边形 $ADKM$ 为矩形, 即可通过边的比值关系求出 $\angle MBK = 30^\circ$, 即可求出 $\angle ABM$ 判断②; 利用三角形外角和分别求出两个角的值进行比较即可判断③; 设 $AP = x$, 则 $PD = AD - x$, 用含 x 的式子分别表达出 AM 和 AD 的长度后即可判断④; 判定出 $\triangle BMC \sim \triangle CMN$ 即可判断⑤.

【详解】 解: $\because AB = AC, \angle BAC = 90^\circ$,

\therefore 三角形 ABC 为等腰直角三角形, $\angle ABD = \angle ACD = 45^\circ$,

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/247023161043006140>