

2024 年福建省中考数学试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

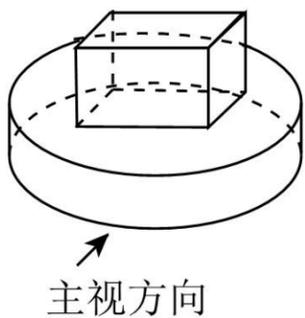
1. (4 分) 下列实数中，无理数是 ()

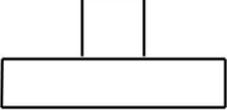
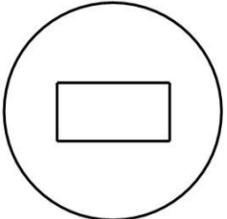
- A. -3 B. 0 C. $\frac{2}{3}$ D. $\sqrt{5}$

2. (4 分) 据《人民日报》3 月 12 日电，世界知识产权组织近日公布数据显示，2023 年，全球 PCT (《专利合作条约》) 国际专利申请总量为 27.26 万件，中国申请量为 69610 件，是申请量最大的来源国。数据 69610 用科学记数法表示为 ()

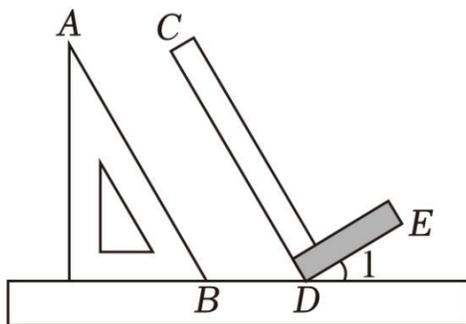
- A. 6961×10 B. 696.1×10^2 C. 6.961×10^4 D. 0.6961×10^5

3. (4 分) 如图是由长方体和圆柱组成的几何体，其俯视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

4. (4 分) 在同一平面内，将直尺、含 30° 角的三角尺和木工角尺 ($CD \perp DE$) 按如图方式摆放，若 $AB \parallel CD$ ，则 $\angle 1$ 的大小为 ()



- A. 30° B. 45° C. 60° D. 75°

5. (4 分) 下列运算正确的是 ()

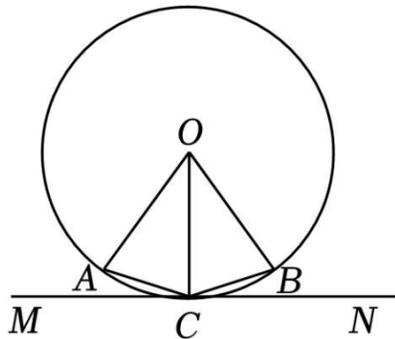
- A. $a^3 \cdot a^3 = a^9$ B. $a^4 \div a^2 = a^2$ C. $(a^3)^2 = a^5$ D. $2a^2 - a^2 = 2$

6. (4 分) 哥德巴赫提出“每个大于 2 的偶数都可以表示为两个质数之和”的猜想，我国数学家陈景润在哥德巴赫猜想的研究中取得了世界领先的成果。在质数 2, 3, 5 中，随机选取两个不同的数，其和是偶

数的概率是 ()

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{2}{3}$

7. (4分) 如图, 已知点 A, B 在 $\odot O$ 上, $\angle AOB = 72^\circ$, 直线 MN 与 $\odot O$ 相切, 切点为 C, 且 C 为 \widehat{AB} 的中点, 则 $\angle ACM$ 等于 ()

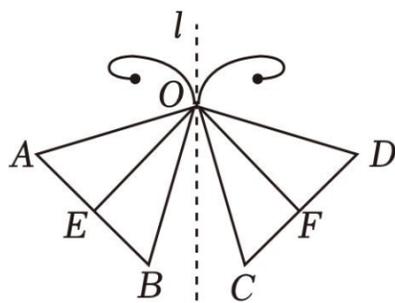


- A. 18° B. 30° C. 36° D. 72°

8. (4分) 今年我国国民经济开局良好, 市场销售稳定增长, 社会消费增长较快, 第一季度社会消费品零售总额 120327 亿元, 比去年第一季度增长 4.7%, 求去年第一季度社会消费品零售总额. 若将去年第一季度社会消费品零售总额设为 x 亿元, 则符合题意的方程是 ()

- A. $(1+4.7\%)x=120327$ B. $(1-4.7\%)x=120327$
 C. $\frac{x}{1+4.7\%}=120327$ D. $\frac{x}{1-4.7\%}=120327$

9. (4分) 小明用两个全等的等腰三角形设计了一个“蝴蝶”的平面图案, 如图. 其中 $\triangle OAB$ 与 $\triangle ODC$ 都是等腰三角形, 且它们关于直线 l 对称, 点 E, F 分别是底边 AB, CD 的中点, $OE \perp OF$. 下列推断错误的是 ()



- A. $OB \perp OD$ B. $\angle BOC = \angle AOB$ C. $OE = OF$ D. $\angle BOC + \angle AOD = 180^\circ$

10. (4分) 已知二次函数 $y=x^2 - 2ax+a$ ($a \neq 0$) 的图象经过 A $(\frac{a}{2}, y_1)$, B $(3a, y_2)$ 两点, 则下列判断正确的是 ()

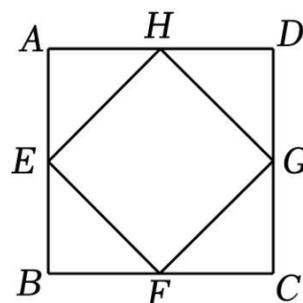
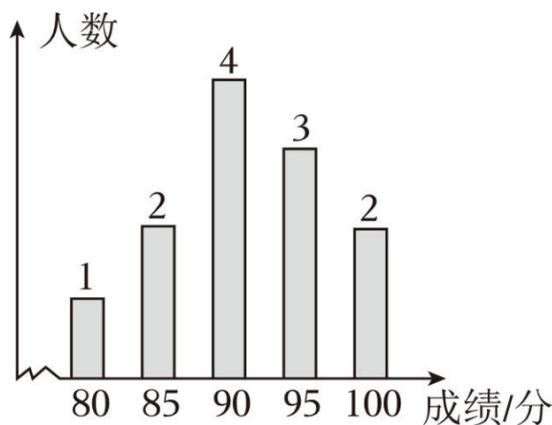
- A. 可以找到一个实数 a, 使得 $y_1 > a$ B. 无论实数 a 取什么值, 都有 $y_1 > a$
 C. 可以找到一个实数 a, 使得 $y_2 < 0$ D. 无论实数 a 取什么值, 都有 $y_2 < 0$

二、填空题: 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分。

11. (4分) 因式分解: $x^2+x=$ _____.

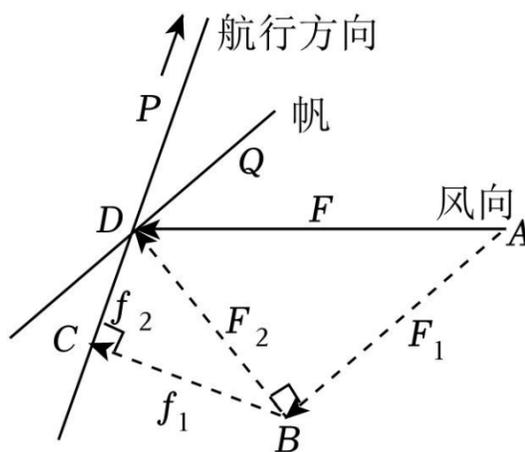
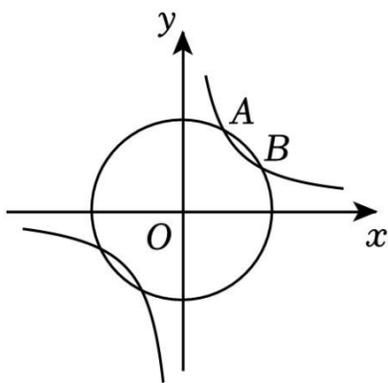
12. (4分) 不等式 $3x - 2 < 1$ 的解集是 _____.

13. (4分) 学校为了解学生的安全防范意识, 随机抽取了 12 名学生进行相关知识测试, 将测试成绩整理得到如图所示的条形统计图, 则这 12 名学生测试成绩的中位数是 _____.(单位: 分)



14. (4分) 如图, 正方形 ABCD 的面积为 4, 点 E, F, G, H 分别为边 AB, BC, CD, AD 的中点, 则四边形 EFGH 的面积为 _____.

15. (4分) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与 $\odot O$ 交于 A, B 两点, 且点 A, B 都在第一象限. 若 A (1, 2), 则点 B 的坐标为 _____.

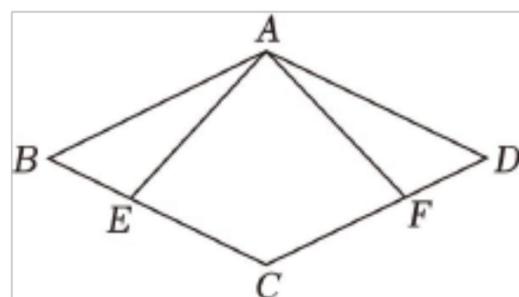


16. (4分) 无动力帆船是借助风力前行的. 如图是帆船借助风力航行的平面示意图, 已知帆船航行方向与风向所在直线的夹角 $\angle PDA$ 为 70° , 帆与航行方向的夹角 $\angle PDQ$ 为 30° , 风对帆的作用力 F 为 400N . 根据物理知识, F 可以分解为两个力 F_1 与 F_2 , 其中与帆平行的力 F_1 不起作用, 与帆垂直的力 F_2 又可以分解为两个力 f_1 与 f_2 , f_1 与航行方向垂直, 被舵的阻力抵消; f_2 与航行方向一致, 是真正推动帆船前行的动力. 在物理学上常用线段的长度表示力的大小, 据此, 建立数学模型: $F = AD = 400$, 则 $f_2 = CD =$ _____.(单位: N) (参考数据: $\sin 40^\circ \approx 0.64$, $\cos 40^\circ \approx 0.77$)

三、解答题: 本题共 9 小题, 共 86 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (8分) 计算: $(-1)^0 + |-5| - \sqrt{4}$.

18. (8分) 如图, 在菱形 ABCD 中, 点 E, F 分别在边 BC 和 CD 上, 且 $\angle AEB = \angle AFD$. 求证: $BE = DF$.



19. (8分) 解方程: $\frac{3}{x+2} + 1 = \frac{x}{x-2}$.

20. (8分) 已知A、B两地都只有甲、乙两类普通高中学校. 在一次普通高中学业水平考试中, A地甲类学校有考生3000人, 数学平均分为90分; 乙类学校有考生2000人, 数学平均分为80分.

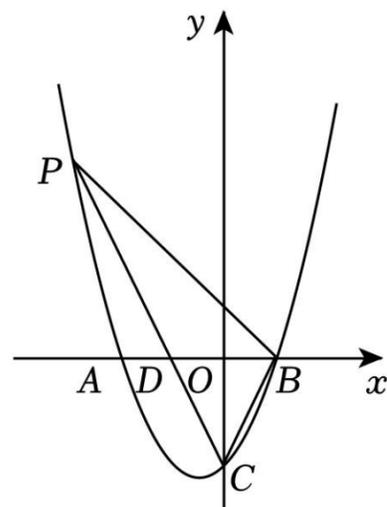
(1) 求A地考生的数学平均分;

(2) 若B地甲类学校数学平均分为94分, 乙类学校数学平均分为82分, 据此, 能否判断B地考生数学平均分一定比A地考生数学平均分高? 若能, 请给予证明; 若不能, 请举例说明.

21. (8分) 如图, 已知二次函数 $y = x^2 + bx + c$ 的图象与x轴交于A, B两点, 与y轴交于点C, 其中A(-2, 0), C(0, -2).

(1) 求二次函数的表达式;

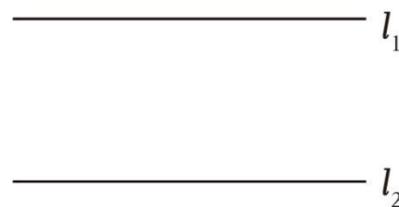
(2) 若P是二次函数图象上的一点, 且点P在第二象限, 线段PC交x轴于点D, $\triangle PDB$ 的面积是 $\triangle CDB$ 的面积2倍, 求点P的坐标.



22. (10分) 如图, 已知直线 $l_1 \parallel l_2$.

(1) 在 l_1, l_2 所在的平面内求作直线 l , 使得 $l \parallel l_1 \parallel l_2$, 且 l 与 l_1 间的距离恰好等于 l 与 l_2 间的距离; (要求: 尺规作图, 不写作法, 保留作图痕迹)

(2) 在(1)的条件下, 若 l_1 与 l_2 间的距离为2, 点A, B, C分别在 l, l_1, l_2 上, 且 $\triangle ABC$ 为等腰直角三角形, 求 $\triangle ABC$ 的面积.



23. (10分) 已知实数 a, b, c, m, n 满足 $3m+n=\frac{b}{a}, mn=\frac{c}{a}$.

(1) 求证: $b^2 - 12ac$ 为非负数;

(2) 若 a, b, c 均为奇数, m, n 是否可以都为整数? 说明你的理由.

24. (12分) 在手工制作课上, 老师提供了如图 1 所示的矩形卡纸 $ABCD$, 要求大家利用它制作一个底面为正方形的礼品盒. 小明按照图 2 的方式裁剪 (其中 $AE=FB$), 恰好得到纸盒的展开图, 并利用该展开图折成一个礼品盒, 如图 3 所示.

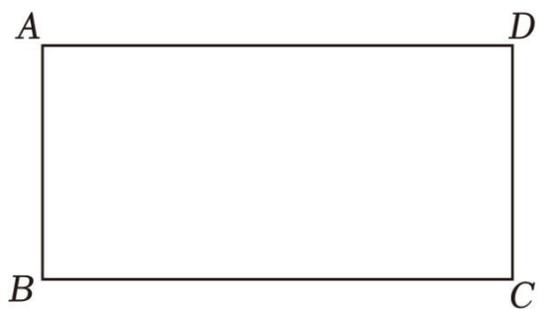


图 1

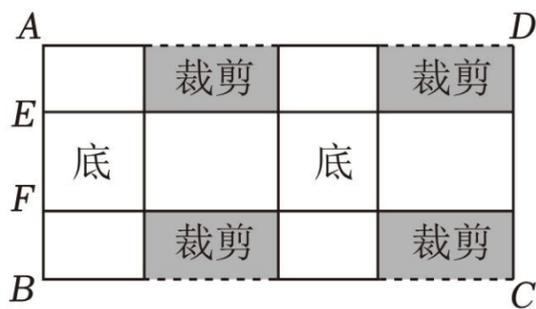


图 2

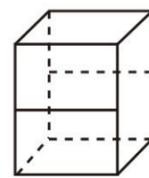


图 3

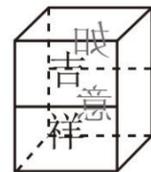


图 4

(1) 直接写出 $\frac{AD}{AB}$ 的值;

(2) 如果要求折成的礼品盒的两个相对的面上分别印有“吉祥”和“如意”, 如图 4 所示, 那么应选择的纸盒展开图图样是 _____.



A



B



C



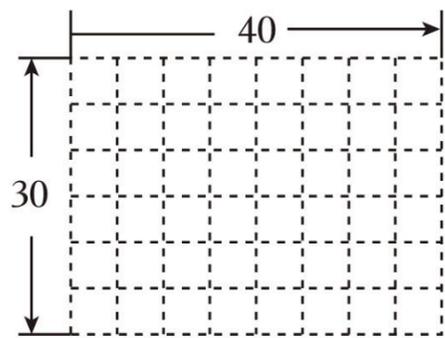
D

(3) 今有三种不同型号的矩形卡纸, 其规格、单价如表所示:

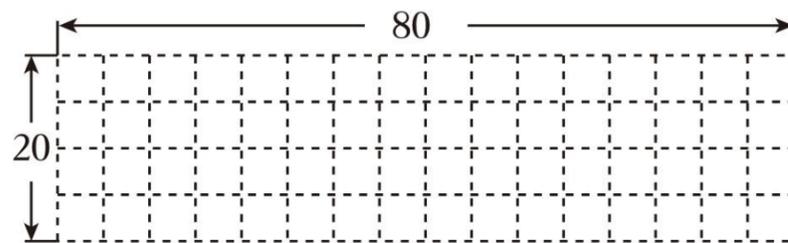
| 卡纸型号 | 型号 I | 型号 II | 型号 III |
|-------------|-------|-------|--------|
| 规格 (单位: cm) | 30×40 | 20×80 | 80×80 |
| 单价 (单位: 元) | 3 | 5 | 20 |

现以小明设计的纸盒展开图 (图 2) 为基本样式, 适当调整 AE, EF 的比例, 制作棱长为 10cm 的正方体礼品盒. 如果要制作 27 个这样的礼品盒, 请你合理选择上述卡纸 (包括卡纸的型号及相应型号卡纸的张数), 并在卡纸上画出设计示意图 (包括一张卡纸可制作几个礼品盒, 其展开图在卡纸上的分布情况), 给出所用卡纸的总费用.

(要求: ① 同一型号的卡纸如果需要不止一张, 只要在一张卡纸上画出设计方案; ② 没有用到的卡纸, 不要在该型号的卡纸上作任何设计; ③ 所用卡纸的数量及总费用直接填在答题卡的表格上; ④ 本题将综合考虑“利用卡纸的合理性”和“所用卡纸的总费用”给分, 总费用最低的才能得满分; ⑤ 试卷上的卡纸仅供作草稿用)

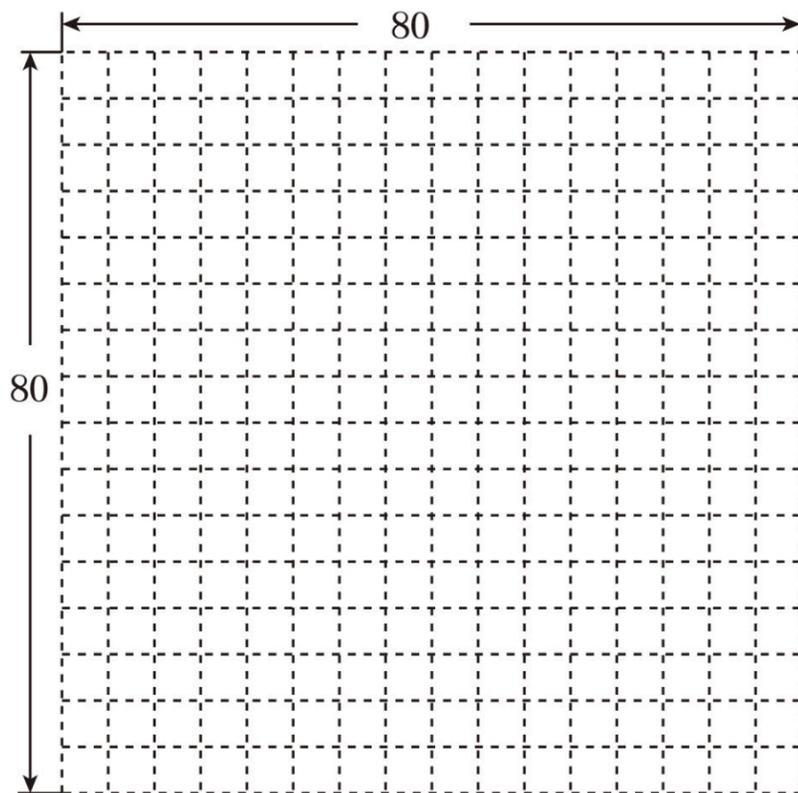


型号I



型号II

II



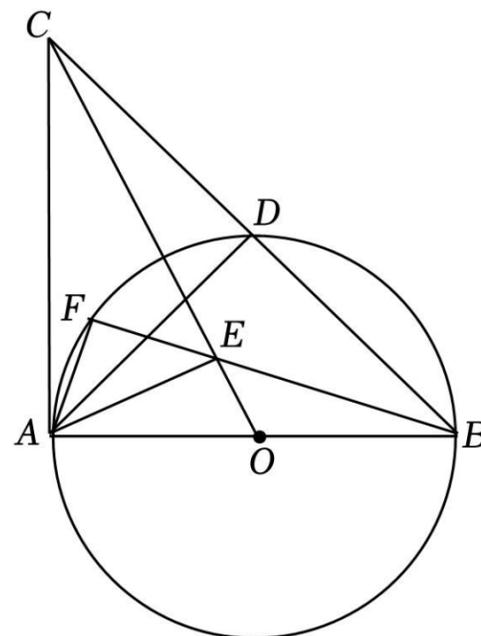
型号 III

25. (14分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$, 以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D , $AE \perp OC$, 垂足为 E , BE 的延长线交 \widehat{AD} 于点 F .

(1) 求 $\frac{OE}{AE}$ 的值;

(2) 求证: $\triangle AEB \sim \triangle BEC$;

(3) 求证: AD 与 EF 互相平分.



2024 年福建省中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

1. 【分析】无理数即无限不循环小数，据此即可求得答案.

【解答】解：-3, 0 是整数， $\frac{2}{3}$ 是分数，它们不是无理数；

$\sqrt{5}$ 是无限不循环小数，它是无理数；

故选：D.

【点评】本题考查无理数的识别，熟练掌握其定义是解题的关键.

2. 【分析】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 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 ≥ 10 时， n 是正整数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负整数.

【解答】解： $69610 = 6.961 \times 10^4$.

故选：C.

【点评】本题考查的是科学记数法的概念，即把一个大于 10 的数记成 $a \times 10^n$ 的形式，其中 a 是整数数位只有一位的数， n 是正整数，这种记数法叫做科学记数法.

3. 【分析】根据从上边看得到的图形是俯视图，可得答案.

【解答】解：这个立体图形的俯视图是一个圆，圆内部中间有一个矩形.

故选：C.

【点评】本题考查了简单组合体的三视图，从上边看得到的图形是俯视图是解题关键.

4. 【分析】由平行线的性质推出 $\angle CDB = \angle ABF = 60^\circ$ ，由垂直的定义得到 $\angle CDE = 90^\circ$ ，由平角定义求出 $\angle 1 = 180^\circ - 60^\circ - 90^\circ = 30^\circ$.

【解答】解： $\because AB \parallel CD$ ，

$\therefore \angle CDB = \angle ABF = 60^\circ$ ，

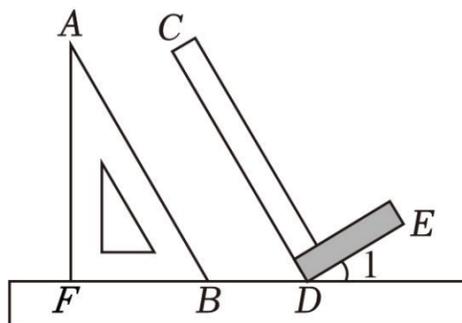
$\because CD \perp DE$ ，

$\therefore \angle CDE = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle 1 = 180^\circ - 60^\circ - 90^\circ = 30^\circ$.

故选：A.

【点评】本题考查平行线的性质，关键是由平行线的性质推出 $\angle CDB = \angle ABF$.



5. 【分析】利用同底数幂乘法及除法法则，幂的乘方法则，合并同类项法则逐项判断即可.

【解答】解： $a^3 \cdot a^3 = a^6$ ，则 A 不符合题意；

$a^4 \div a^2 = a^2$ ，则 B 符合题意；

$(a^3)^2 = a^6$ ，则 C 不符合题意；

$2a^2 - a^2 = a^2$ ，则 D 不符合题意；

故选：B.

【点评】本题考查同底数幂乘法及除法，幂的乘方，合并同类项，熟练掌握相关运算法则是解题的关键.

6. 【分析】列表可得出所有等可能的结果数以及和是偶数的结果数，再利用概率公式可得出答案.

【解答】解：列表如下：

| | | | |
|---|--------|--------|--------|
| | 2 | 3 | 5 |
| 2 | | (2, 3) | (2, 5) |
| 3 | (3, 2) | | (3, 5) |
| 5 | (5, 2) | (5, 3) | |

共有 6 种等可能的结果，其中和是偶数的结果有：(3, 5)，(5, 3)，共 2 种，

\therefore 和是偶数的概率为 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

故选：B.

【点评】本题考查列表法与树状图法，熟练掌握列表法与树状图法以及概率公式是解答本题的关键.

7. 【分析】根据 C 为 \widehat{AB} 的中点可求出 $\angle AOC$ 的度数，根据等腰三角形的性质得 $\angle ACO = 72^\circ$ ，再由切线的性质可知 $\angle OCM = 90^\circ$ ，即可求出 $\angle ACM$ 的度数.

【解答】解： \because C 为 \widehat{AB} 的中点， $\angle AOB = 72^\circ$ ，

$\therefore \angle AOC = \angle BOC = 36^\circ$ ，

$\because OA = OC$ ，

$\therefore \angle ACO = \angle OAC = 72^\circ$ ，

\because 直线 MN 与 $\odot O$ 相切，切点为 C，

$\therefore \angle OCM = 90^\circ$ ，

$\therefore \angle ACM = \angle OCM - \angle ACO = 90^\circ - 72^\circ = 18^\circ$ ，

故选：A.

【点评】本题考查了切线的性质、圆周角定理，掌握切线的性质、圆周角定理是解题的关键.

8. 【分析】利用今年第一季度社会消费品零售总额 = 去年第一季度社会消费品零售总额 $\times (1 + 4.7\%)$ ，即

可列出关于 x 的一元一次方程，此题得解.

【解答】解：根据题意得： $(1+4.7\%)x=120327$.

故选：A.

【点评】本题考查了由实际问题抽象出一元一次方程以及含百分数的一元一次方程，找准等量关系，正确列出一元一次方程是解题的关键.

9. **【分析】**先根据轴对称的性质得出 $\triangle OAB \cong \triangle ODC$ ，所以 $\angle AOB = \angle COD$ ，再由等腰三角形三线合一的性质可知 $\angle AOE = \angle BOE = \frac{1}{2}\angle AOB$ ， $\angle COF = \angle DOF = \frac{1}{2}\angle COD$ ，故 $\angle AOE = \angle BOE = \angle COF = \angle DOF$ ，再由 $OE \perp OF$ 即可判断 A；由轴对称的性质可判断 B；由全等三角形的性质可判断出 C；根据 A 中的结论可判断 D.

【解答】解： $\because \triangle OAB$ 与 $\triangle ODC$ 都是等腰三角形，且它们关于直线 l 对称，

$\therefore \triangle OAB \cong \triangle ODC$ ，

$\therefore \angle AOB = \angle COD$ ，

\because 点 E, F 分别是底边 AB, CD 的中点，

$\therefore \angle AOE = \angle BOE = \frac{1}{2}\angle AOB$ ， $\angle COF = \angle DOF = \frac{1}{2}\angle COD$ ，

$\therefore \angle AOE = \angle BOE = \angle COF = \angle DOF$ ，

$\because OE \perp OF$ ，

$\therefore \angle BOE + \angle BOF = 90^\circ$ ，

$\because \angle BOE = \angle DOF$ ，

$\therefore \angle DOF + \angle BOF = 90^\circ$ ，

$\therefore OB \perp OD$ ，故 A 正确；

$\because \angle AOB$ 与 $\angle BOC$ 的度数不能确定，

\therefore 无法证明 $\angle BOC$ 与 $\angle AOB$ 的关系，故 B 错误；

$\because \triangle OAB \cong \triangle ODC$ ，点 E, F 分别是底边 AB, CD 的中点，

$\therefore OE = OF$ ，故 C 正确；

$\because OB \perp OD$ ，

$\therefore \angle BOC + \angle COD = 90^\circ$ ①，

$\because OE \perp OF$ ，

$\therefore \angle COF + \angle EOC = 90^\circ$ ，

$\because \angle COF = \angle AOE$ ，

$$\therefore \angle AOE + \angle EOC = 90^\circ,$$

$$\therefore OC \perp OA,$$

$$\therefore \angle AOB + \angle BOC = 90^\circ \text{ ②},$$

$$\text{①} + \text{②} \text{ 得, } \angle BOC + \angle COD + \angle AOB + \angle BOC = 180^\circ,$$

即 $\angle BOC + \angle AOD = 180^\circ$, 故 D 正确.

故选: B.

【点评】 本题考查的是轴对称的性质, 等腰三角形的性质及全等三角形的性质, 熟知关于轴对称的两个三角形全等是解题的关键.

10. **【分析】** 根据题意得到二次函数开口向上, 且对称轴为直线 $x=a$, 顶点坐标为 $(a, a-a^2)$, 再分情况讨论, 当 $a>0$ 时, 当 $a<0$ 时, y_1, y_2 的大小情况, 即可解题.

【解答】 解: \because 二次函数解析式为 $y=x^2-2ax+a$ ($a \neq 0$),

\therefore 二次函数开口向上, 且对称轴为直线 $x = \frac{-2a}{2} = a$, 顶点坐标为 $(a, a-a^2)$,

当 $a>0$ 时, $0 < \frac{a}{2} < a$,

$$\therefore a - a^2 < y_1 < a,$$

当 $a<0$ 时, $a < \frac{a}{2} < 0$,

$$\therefore a - a^2 < y_1 < a,$$

故 A、B 错误, 不符合题意;

当 $a>0$ 时, $0 < a < 2a < 3a$, 由二次函数对称性可知点 $(0, a)$ 和点 $(2a, a)$ 关于对称轴对称, 在对称轴右侧, y 随 x 的增大而增大, 所以当 $x=3a$ 时, $y_2 > a > 0$;

当 $a<0$ 时, $3a < 2a < a < 0$, 由二次函数对称性可知可知点 $(0, a)$ 和点 $(2a, a)$ 关于对称轴对称, 在对称轴左侧, y 随 x 的增大而减小, 所以当 $x=3a$ 时 $y_2 > a$, 不一定小于 0,

故 C 正确, 符合题意; D 错误, 不符合题意;

故选: C.

【点评】 本题考查二次函数的图象和性质, 熟练掌握二次函数的对称轴、顶点坐标的求法, 以及增减性是解题的关键.

二、填空题: 本题共 6 小题, 每小题 4 分, 共 24 分.

11. **【分析】** 根据观察可知原式公因式为 x , 直接提取可得.

【解答】 解: $x^2+x=x(x+1)$.

【点评】 本题考查了提公因式法分解因式, 通过观察可直接得出公因式, 直接观察法是解此类题目的常

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/955344042134012004>