

2024 年江苏省南京市金陵中学集团中考数学零模试卷

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分。在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卷相应位置上）

1.（2 分）南京 2023 全年 GDP 达 1.75 万亿元，数据 1.75 万亿用科学记数法表示为（ ）

- A. 1.75×10^{11} B. 1.75×10^{12} C. 1.75×10^8 D. 1.75×10^{13}

2.（2 分） $\sqrt{9}$ 的值等于（ ）

- A. $\pm\sqrt{3}$ B. $\sqrt{3}$ C. ± 3 D. 3

3.（2 分）下列计算中，结果正确的是（ ）

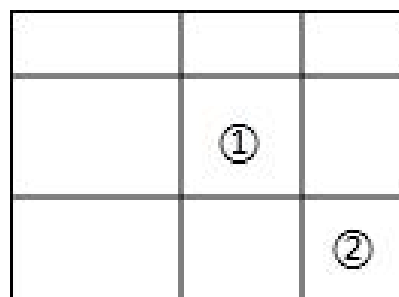
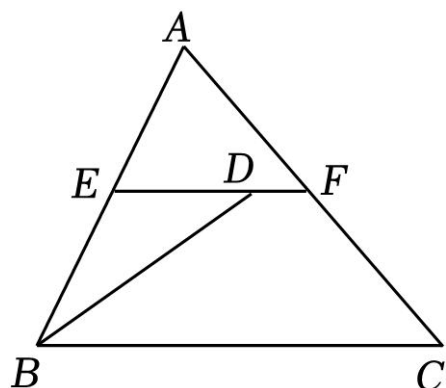
- A. $a^2 + a^4 = a^6$ B. $a^2 \cdot a^4 = a^8$ C. $(a^3)^2 = a^9$ D. $a^6 \div a^2 = a^4$

4.（2 分）数轴上表示 a、b 两数的点分别在原点左、右两侧，下列事件是随机事件的是（ ）

- A. $a + b > 0$ B. $a - b > 0$ C. $a \cdot b > 0$ D. $a \div b < 0$

5.（2 分）如图，EF 是 $\triangle ABC$ 的中位线，BD 平分 $\angle ABC$ 交 EF 于点 D，若 $AE = 3$ ， $DF = 1$ ，则边 BC 的长为（ ）

- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10



6.（2 分）一个大矩形按如图方式分割成九个小矩形，且只有标号为①和②的两个小矩形为正方形，在满足条件的所有分割中．若知道九个小矩形中 n 个小矩形的周长，就一定能算出这个大矩形的面积，则 n 的最小值是（ ）

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分．不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

7.（2 分）若代数式 $\frac{5}{x-2}$ 有意义，则实数 x 的取值范围是 _____.

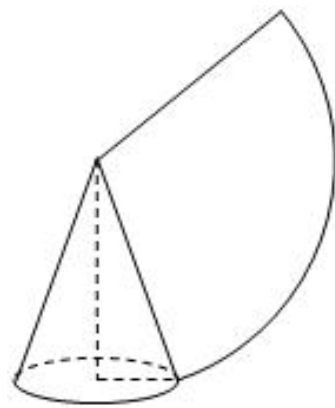
8.（2 分）分解因式： $2x^2 - 8 =$ _____.

9. (2分) 计算 $\sqrt{12} \times \sqrt{6} - \sqrt{18}$ 的结果是_____.

10. (2分) 命题“对顶角相等”的“条件”是_____.

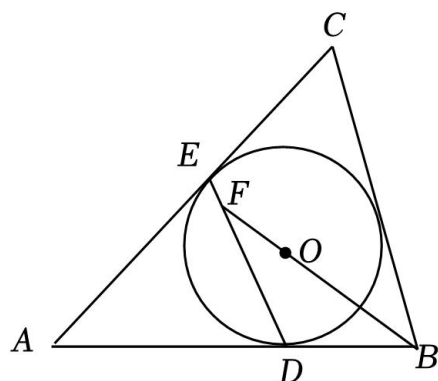
11. (2分) 设 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $x^2 + 4x + m = 0$ 的两个根, 且 $x_1 + x_2 - x_1 x_2 = 2$, 则 m =_____.

12. (2分) 如图, 若圆锥的母线长为6, 底面半径为2, 则其侧面展开图的圆心角为_____.



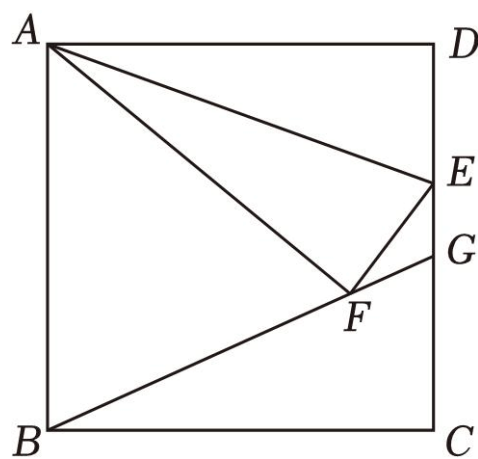
13. (2分) 已知一次函数 $y = kx + b$ 的图象经过点 $(1, 3)$ 和 $(-1, 2)$, 则 $k^2 - b^2 =$ _____.

14. (2分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 58^\circ$, $\triangle ABC$ 的内切圆 $\odot O$ 与 AB, AC 分别相切于点 D, E , 连接 DE , BO 的延长线交 DE 于点 F , 则 $\angle BFD =$ _____.



15. (2分) 在平面直角坐标系中, 点 O 为原点, 点 A 在第二象限, 且 $OA = 5$. 若反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 A , 则 k 的取值范围是_____.

16. (2分) 正方形 $ABCD$ 边长为10, 点 E 在 CD 上, $DE = 4$, 将 $\triangle ADE$ 沿 AE 折叠得 $\triangle AFE$, 连接 BF 并延长交 CD 于点 G , 则 $EG =$ _____.

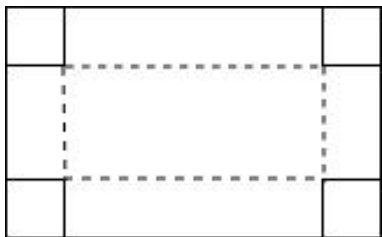


三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 88 分。请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (7 分) 计算： $(2 - \frac{x-1}{x+1}) \div \frac{x^2+6x+9}{x^2-1}$.

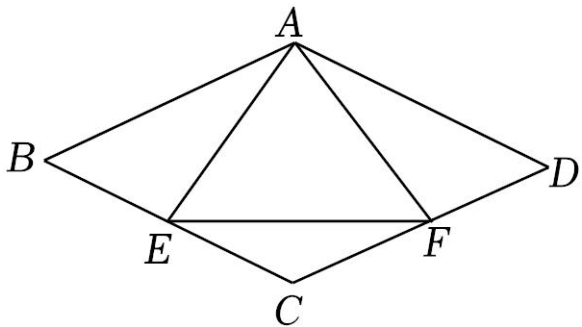
18. (8 分) 解不等式组 $\begin{cases} \frac{x+3}{2} \geq x+1 \\ 3+4(x-1) > -9 \end{cases}$ ，并把解集在数轴上表示出来.

19. (8 分) 如图，一块长方形铁皮的长是宽的 2 倍，四个角各截去一个正方形，制成高是 5cm，容积是 500cm³ 的无盖长方体容器，求这块铁皮的长和宽.



20. (8 分) 如图，在菱形 ABCD 中，E、F 分别是 BC、DC 的中点.

- (1) 求证： $\angle AEF = \angle AFE$ ；
- (2) 若 $\triangle AEF$ 的面积为 6，则菱形 ABCD 的面积为 _____.



21. (8 分) 甲、乙两人在 5 次打靶测试中命中的环数如下：

甲：8，8，7，8，9

乙：5，9，7，10，9

(1) 填写下表：

	平均数	众数	中位数	方差
甲	8	_____	8	0.4
乙	_____	9	_____	3.2

- (2) 教练根据这 5 次成绩，选择甲参加射击比赛，教练的理由是什么？
- (3) 如果乙再射击 1 次，命中 8 环，那么乙的射击成绩的方差_____.（填“变大”、“变小”或“不变”）.

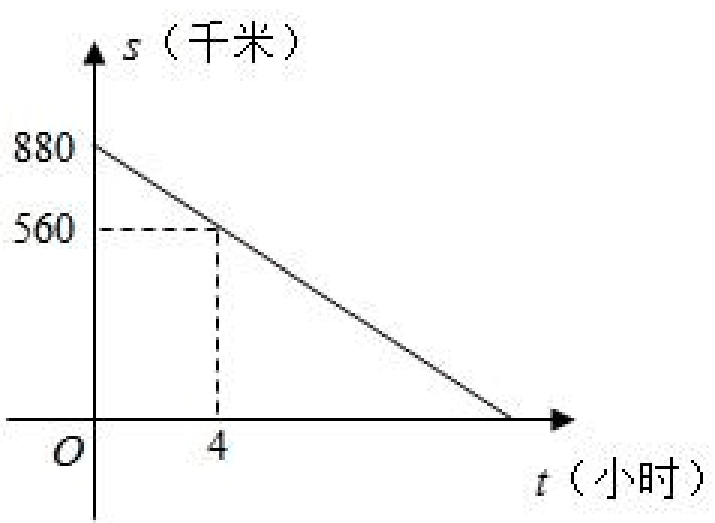
22. (8 分) 一只不透明的袋子中装有 4 个小球，分别标有编号 1，2，3，4，这些小球除编号外都相同.

- (1) 搅匀后从中任意摸出 1 个球，这个球的编号是 2 的概率为 _____；

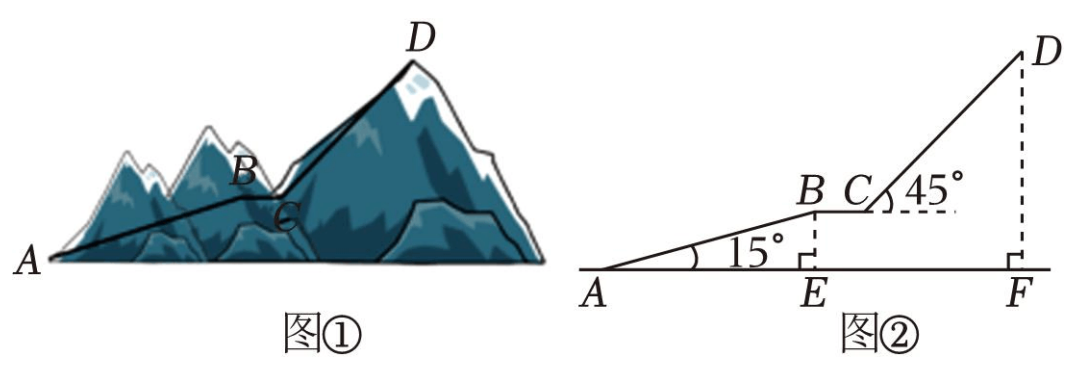
(2)搅匀后从中任意摸出 1 个球,记录球的编号后放回、搅匀,再从中任意摸出 1 个球.求第 2 次摸到的小球编号比第 1 次摸到的小球编号大 1 的概率是多少? (用画树状图或列表的方法说明)

23. (8 分) 李师傅将容量为 60 升的货车油箱加满后, 从工厂出发运送一批物资到某地. 行驶过程中, 货车离目的地的路程 s (千米) 与行驶时间 t (小时) 的关系如图所示 (中途休息、加油的时间不计). 当油箱中剩余油量为 10 升时, 货车会自动显示加油提醒. 设货车平均耗油量为 0.1 升/千米, 请根据图象解答下列问题:

- (1) 直接写出工厂离目的地的路程;
- (2) 求 s 关于 t 的函数表达式;
- (3) 当货车显示加油提醒后, 问行驶时间 t 在怎样的范围内货车应进站加油?



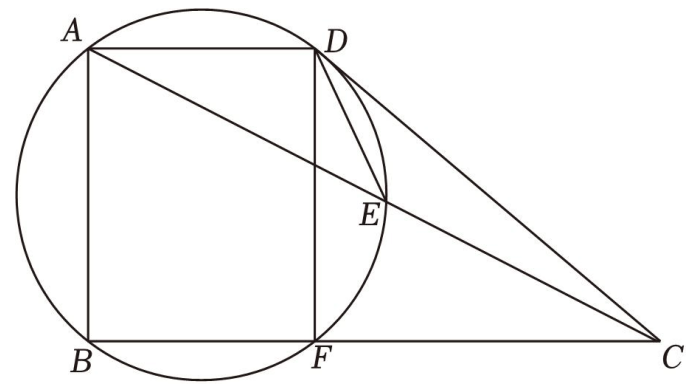
24. (8 分) 贵州旅游资源丰富. 某景区为给游客提供更好的游览体验, 拟在如图① 景区内修建观光索道. 设计示意图如图② 所示, 以山脚 A 为起点, 沿途修建 AB 、 CD 两段长度相等的观光索道, 最终到达山顶 D 处, 中途设计了一段与 AF 平行的观光平台 BC 为 50m. 索道 AB 与 AF 的夹角为 15° , CD 与水平线夹角为 45° , A 、 B 两处的水平距离 AE 为 576m, $DF \perp AF$, 垂足为点 F . (图中所有点都在同一平面内, 点 A 、 E 、 F 在同一水平线上)



- (1) 求索道 AB 的长 (结果精确到 1m);
 - (2) 求水平距离 AF 的长 (结果精确到 1m).
- (参考数据: $\sin 15^\circ \approx 0.25$ $\cos 15^\circ \approx 0.96$ $\tan 15^\circ \approx 0.26$ $\sqrt{2} \approx 1.41$)

25. (8 分) 如图，四边形 ABCD 中， $AD \parallel BC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ ，过 A、B、D 三点的圆交 BC 于点 F，交 AC 于点 E.

- (1) 求证：四边形 ABFD 为矩形；
- (2) 若 $AB = 5$ ， $BC = 10$ ， $DE = 3$ ，求 AD 的长.



26. (8 分) 已知二次函数 $y = x^2 + mx + n$ ，其中 m, n 为实数.

- (1) 若该函数的对称轴是直线 $x = 2$ ，则 $m =$ _____；
- (2) 若该函数的图象经过点 $(m, 9n)$ ，请判断该函数的图象与 x 轴的交点个数；
- (3) 该函数的图象经过点 $(x_1, 0)$ ， $(x_2, 0)$ ， $(1, a)$ ， $(5, b)$. 若 $x_2 - x_1 = 1$ 时，求 $a + b$ 的取值范围.

27. (9 分) 动手操作

- (1) 如图 1，在中国象棋的残局上建立平面直角坐标系，如果“相”和“兵”的坐标分别是 $(3, -1)$ 和 $(-3, 1)$ ，那么“卒”的坐标为 _____.
- (2) 已知射线 $OA \perp OB$ ，点 M 在 OA 上运动，点 N 在 OB 上运动，满足 $OM + ON = 8$. 点 Q 为线段 MN 的中点，则点 Q 运动路径的长为 _____；

解决问题

- (3) 小明在初中数学一册教材中看到这样一段文字和一幅图：

“下列是一个寻宝者得到的一幅藏宝图，荒凉的海岛上没有藏匿宝藏的任何标志，只有 A、B 两块天然巨石，寻宝者从其它资料上查到 A、B 两块巨石在平面直角坐标系中的坐标为 A $(2, 1)$ ，B $(8, 2)$ ，藏宝地的坐标为 $(6, 6)$ ”.

你能在图 2 的地图中画出藏宝地吗？（请在图 2 中用尺规作图确定宝藏地，简要说明确定的方法.）

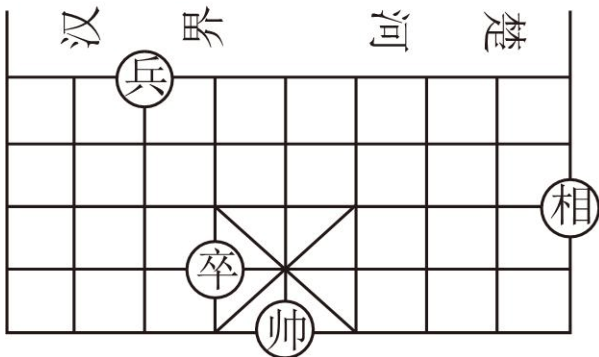


图1

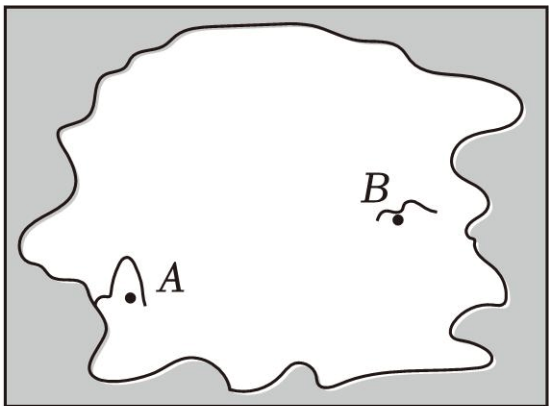


图2

2024 年江苏省南京市金陵中学集团中考数学零模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 6 小题，每小题 2 分，共 12 分。在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卷相应位置上）

1. 【分析】将一个数表示成 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数，这种记数方法叫做科学记数法，据此即可求得答案.

【解答】解：1.75 万亿 $= 1750000000000 = 1.75 \times 10^{12}$,

故选：B.

【点评】本题考查科学记数法表示较大的数，熟练掌握其定义是解题的关键.

2. 【分析】根据算术平方根定义解答.

【解答】解： $\because 3^2 = 9$,

$\therefore \sqrt{9} = 3$.

故选：D.

【点评】此题考查了算术平方根的定义：若一个正数 x 的平方等于 a ，则 x 是 a 的算术平方根，熟记定义是解题的关键.

3. 【分析】利用合并同类项对 A 选项进行判断；利用同底数幂的乘法对 B 选项进行判断；利用幂的乘方对 C 选项进行判断；利用同底数幂的除法对 D 选项进行判断.

【解答】解：A. a^2 与 a^4 不能合并，所以 A 选项不符合题意；

B. $a^2 \cdot a^4 = a^6$ ，所以 B 选项不符合题意；

C. $(a^3)^2 = a^6$ ，所以 C 选项不符合题意；

D. $a^6 \div a^2 = a^4$ ，所以 D 选项符合题意.

故选：D.

【点评】本题考查了同底数幂的除法：同底数幂的除法法则：底数不变，指数相减. 也考查了合并同类项、同底数幂的乘法、幂的乘方.

4. 【分析】根据数轴的概念得到 $a < 0$ ， $b > 0$ ，根据有理数的加法法则、减法法则、乘法法则、除法法则计算，判断即可.

【解答】解： $\because a$ 、 b 两数的点分别在原点左、右两侧，

$\therefore a < 0$ ， $b > 0$ ，

A、 $a+b > 0$ ，是随机事件；

B、 $a - b > 0$ ，是不可能事件；

C、 $a \cdot b > 0$ ，是不可能事件；

D、 $a \div b < 0$ ，是必然事件；

故选：A.

【点评】 本题考查的是必然事件、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．

5. **【分析】** 由三角形的中位线定理得到 $EF \parallel BC$ ， $BC = 2EF$ ， $BE = AE = 3$ ，利用等腰三角形的判定结合平行线的性质和角平分线的定义求出 $DE = 3$ ，可得 $EF = 4$ ，即可求出 BC 的长．

【解答】 解：∵ EF 是 $\triangle ABC$ 的中位线， $AE = 3$ ，

∴ $EF \parallel BC$ ， $BC = 2EF$ ， $BE = AE = 3$ ，

∴ $\angle EDB = \angle DBC$ ，

∵ BD 平分 $\angle EBC$ ，

∴ $\angle EBD = \angle DBC$ ，

∴ $\angle EDB = \angle EBD$ ，

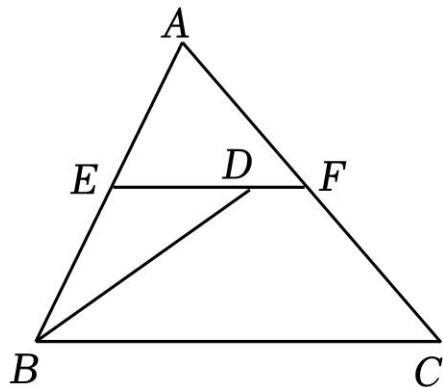
∴ $ED = BE = 3$ ，

∵ $DF = 1$ ，

∴ $EF = ED + DF = 3 + 1 = 4$ ，

∴ $BC = 8$ ，

故选：B.



【点评】 本题考查三角形的中位线定理，等腰三角形的判定，平行线的性质等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

6. **【分析】** 根据题意结合正方形的性质得出只有表示出矩形的各边长才可以求出面积，进而得出符合题意的答案．

【解答】 解：如图所示：设①的周长为： $4x$ ，③的周长为 $2y$ ，④的周长为 $2b$ ，即可得出①的边长以及③和④的邻边和，

设②的周长为： $4a$ ，则②的边长为 a ，可得③和④中都有一条边为 a ，

则③和④的另一条边长分别为： $y - a$ ， $b - a$ ，

故大矩形的边长分别为： $b - a + x + a = b + x$ ， $y - a + x + a = y + x$ ，

故大矩形的面积为： $(b+x)(y+x)$ ，其中 b, x, y 都为已知数，
 故 n 的最小值是 3.
 故选：A.

		④
	①	
③		②

【点评】 此题主要考查了推理与论证，正确结合正方形面积表示出矩形各边长是解题关键.

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分．不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

7. **【分析】** 根据分式的分母不为零列出不等式，解不等式得到答案.

【解答】 解：由题意得： $x - 2 \neq 0$ ，
 解得： $x \neq 2$ ，
 故答案为： $x \neq 2$.

【点评】 本题考查的是分式有意义的条件，熟记分式的分母不为零是解题的关键.

8. **【分析】** 先提取公因数 2，然后再运用平方差公式因式分解即可.

【解答】 解： $2x^2 - 8$
 $= 2(x^2 - 4)$
 $= 2(x+2)(x - 2)$;
 故答案为： $2(x+2)(x - 2)$.

【点评】 本题主要考查了因式分解，灵活运用提取公因式和公式法因式分解是解答本题的关键.

9. **【分析】** 先计算二次根式的乘法，再算加减，即可解答.

【解答】 解： $\sqrt{12} \times \sqrt{6} - \sqrt{18}$
 $= 6\sqrt{2} - 3\sqrt{2}$
 $= 3\sqrt{2}$ ，
 故答案为： $3\sqrt{2}$.

【点评】 本题考查了二次根式的混合运算，准确熟练地进行计算是解题的关键.

10. **【分析】** 根据命题由题设与结论组成可得到对顶角相等”的“条件”是若两个角是对顶

角，结论是这两个角相等.

【解答】解：“对顶角相等”的“条件”是两个角是对顶角.

故答案为：两个角是对顶角.

【点评】本题考查了命题：判断事物的语句叫命题；正确的命题称为真命题；错误的命题称为假命题；命题由题设与结论组成，两个互换题设与结论的命题称为互逆命题.

11. **【分析】**根据根与系数的关系可得出 $x_1+x_2=-4$ ， $x_1 \cdot x_2=m$ ，将其代入 $x_1+x_2-x_1x_2=2$ 中即可求出结论.

【解答】解： $\because$ 设 x_1, x_2 是关于 x 的方程 $x^2+4x+m=0$ 的两个根，

$$\therefore x_1+x_2=-4, x_1 \cdot x_2=m,$$

$$\therefore x_1+x_2-x_1 \cdot x_2=-4-m=2.$$

$$\therefore m=-6,$$

故答案为：-6.

【点评】本题考查了根与系数的关系，牢记“两根之和等于 $-\frac{b}{a}$ ，两根之积等于 $\frac{c}{a}$ ”是解题的关键.

12. **【分析】**设圆锥的侧面展开图的圆心角为 n° ，由于圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长，则根据弧长公式得到 $2\pi \times 2 = \frac{n \times \pi \times 6}{180}$ ，然后解方程即可.

【解答】解：设圆锥的侧面展开图的圆心角为 n° ，

$$\text{根据题意得 } 2\pi \times 2 = \frac{n \times \pi \times 6}{180},$$

解得 $n=120$ ，

所以侧面展开图的圆心角为 120° .

故答案为： 120° .

【点评】本题考查了圆锥的计算：圆锥的侧面展开图为一扇形，这个扇形的弧长等于圆锥底面的周长，扇形的半径等于圆锥的母线长.

13. **【分析】**利用待定系数法即可解得.

【解答】解：由题意得，将点 $(1, 3)$ 和 $(-1, 2)$ 代入 $y=kx+b$ 得：

$$\begin{cases} 3=k+b \\ 2=-k+b \end{cases},$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k=\frac{1}{2} \\ b=\frac{5}{2} \end{cases},$$

$$\therefore k^2 - b^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2 = -6,$$

另一种解法：由题意得，将点 (1, 3) 和 (-1, 2) 代入 $y=kx+b$ 得：

$$\begin{cases} 3=k+b \\ 2=-k+b \end{cases},$$

$$\therefore k^2 - b^2 = (k+b)(k-b) = -(k+b)(-k+b) = -3 \times 2 = -6.$$

故答案为：-6.

【点评】 本题考查了待定系数法，二元一次方程组，熟练掌握待定系数法是解题关键.

14. **【分析】** 由 $\triangle ABC$ 的内切圆 $\odot O$ 与 AB , AC 分别相切于点 D , E , 得 $AD = AE$, $\angle ABF = \frac{1}{2} \angle ABC$, 则 $\angle ADE = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A)$, 所以 $\angle BFD = \angle ADE - \angle ABF = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A - \angle ABC) = \frac{1}{2} \angle ACB = 29^\circ$, 于是得到问题的答案.

【解答】 解： $\because \triangle ABC$ 的内切圆 $\odot O$ 与 AB , AC 分别相切于点 D , E ,

$$\therefore AD = AE, \angle ABF = \angle CBF = \frac{1}{2} \angle ABC,$$

$$\therefore \angle ADE = \angle AED = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A),$$

$$\therefore \angle BFD = \angle ADE - \angle ABF = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A) - \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A - \angle ABC),$$

$$\because 180^\circ - \angle A - \angle ABC = \angle ACB = 58^\circ,$$

$$\therefore \angle BFD = \frac{1}{2} \times 58^\circ = 29^\circ,$$

故答案为： 29° .

【点评】 此题重点考查三角形的内切圆的性质、切线长定理、三角形内角和定理等知识，推导出 $\angle BFD = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle A - \angle ABC)$ 是解题的关键.

15. **【分析】** 利用反比例函数图象上点的坐标特征解答本题即可.

【解答】 解：当反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象与 $y = x$ 图象交于点 A 时， k 的绝对值最大，

$$\because OA = 5$$

$$\therefore \text{此时点 } A \text{ 的坐标为 } \left(-\frac{5\sqrt{2}}{2}, \frac{5\sqrt{2}}{2}\right),$$

$$\therefore k = -\frac{25}{2},$$

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/605330042311012012>