

2024 年甘肃省天水市麦积区中考一模考试数学模拟试题

学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. $-\frac{1}{2}$ 的倒数是 ()

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

2. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



3. 最近古城天水的麻辣烫火遍全网, 全国各地的游客纷纷前来一尝为快, 据记者报道, 3月17日天水全市接待游客 24.52 万人次, 实现旅游综合收入 1.47 亿元, 其中省外游客达 7.22 万人次, 1.47 亿用科学记数法表示为 ()

- A. 14.7×10^8 B. 1.47×10^9 C. 1.47×10^8 D. 1.47×10^8

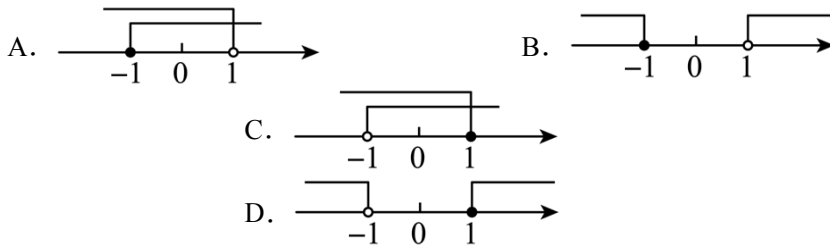
4. 下列计算正确的是 ()

- A. $4\sqrt{3} - \sqrt{3} = 4$ B. $4\sqrt{3} \div \sqrt{3} = 4$ C. $\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{5}$ D. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = 6$

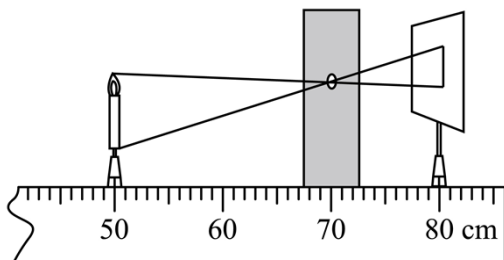
5. 反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ 上有两点 $A(1, m)$, $B(2, n)$, 则 m 和 n 的大小关系是 ()

- A. $m < n$ B. $m = n$ C. $m > n$ D. 难以判断

6. 不等式组 $\begin{cases} x+1 > 0 \\ x-1 \leq 0 \end{cases}$ 的解在数轴上表示正确的是 ()

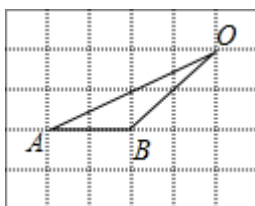


7. 如图是小明实验小组成员在小孔成像实验中的影像, 蜡烛在刻度尺 50cm 处, 遮光板在刻度尺 70cm 处, 光屏在刻度尺 80cm 处, 量得像高 3cm, 则蜡烛的长为 ()



- A. 5cm B. 6cm C. 4cm D. 4.5cm

8. 在下列网格中, 小正方形的边长为 1, 点 A 、 B 、 O 都在格点上, 则 $\angle A$ 的正弦值是 ()



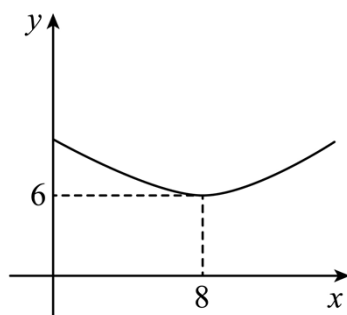
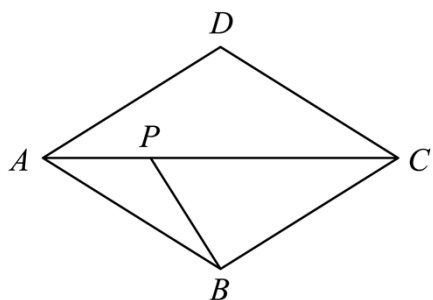
- A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$ B. $\frac{\sqrt{5}}{10}$ C. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$ D. $\frac{1}{2}$

9. 在正数范围内定义一种运算: $M(a, b) = a^2 - 2ab + b^2$, 如

$$M(1, 3) = 1 - 2 \times 1 \times 3 + 3^2 = 4, \text{ 若 } M(2, m) = 9, \text{ 则 } m \text{ 的值为 ()}$$

- A. 1 B. -1 C. 5 或 -1 D. 5

10. 如图: 菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 上有一动点 P , BP 的长 y 关于点 P 运动的路程 x 的函数图像如图, 则该菱形的面积为 ()



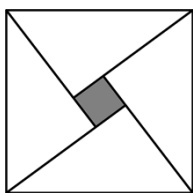
- A. 12 B. 24 C. 48 D. 96

二、填空题

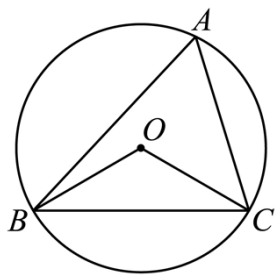
11. 因式分解: $m^3 - m = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 一次函数 $y = kx + 2$ 经过点 $(1, 3)$, 则 k 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

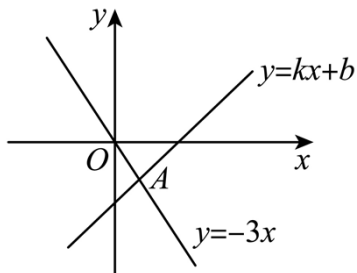
13. “赵爽弦图”是四个全等的直角三角形与中间一个小正方形拼成的大正方形, 如图是一“赵爽弦图”模板, 其直角三角形的两条直角边的长分别是 3 和 4, 则中间小正方形的边长是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



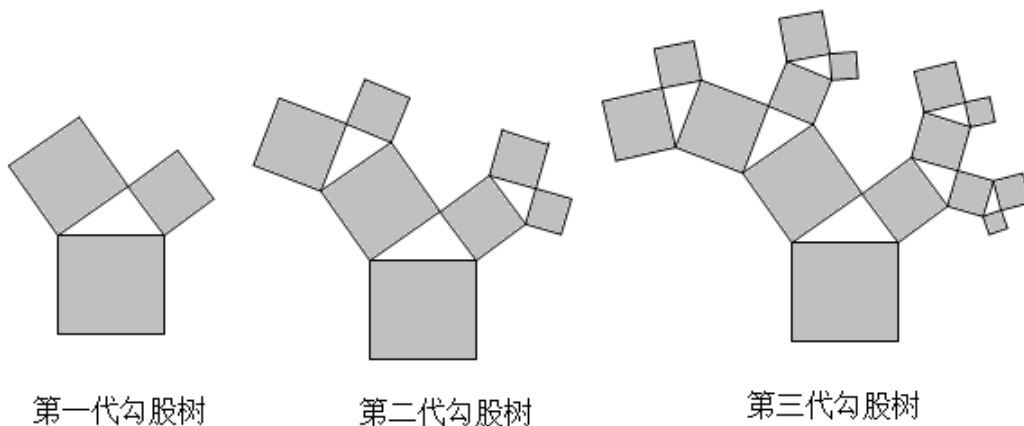
14. 如图 $\triangle ABC$ 的三个顶点都在半径为 4 的 $\odot O$ 上, $\angle BAC = 60^\circ$, 则弦 BC 的长等于 $\underline{\hspace{2cm}}$.



15. 如图，正比例函数 $y = -3x$ 与一次函数 $y = kx + b$ ($k > 0$) 的图象交于点 $A(m, -6)$ ，则关于 x 的不等式 $kx + b < -3x$ 的解集为_____.



16. “勾股树”是以正方形一边为斜边向外作直角三角形，再以该直角三角形的两直角边分别向外作正方形，重复这一过程所画出来的图形，因为重复数次后的形状好似一棵树而得名. 假设如图分别是第一代勾股树、第二代勾股树、第三代勾股树，按照勾股树的作图原理作图，则第六代勾股树中正方形的个数为_____.



三、解答题

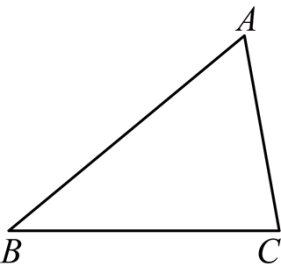
17. 计算： $\tan 45^\circ + 2 \sin 60^\circ + |\sqrt{3} - 2|$.

18. 解方程组：
$$\begin{cases} x - 2y = 1 \text{ ①} \\ 3x + 4y = 23 \text{ ②} \end{cases}$$

19. 先将分式 $\left(1 - \frac{x}{x-1}\right) \div \frac{1}{x^2 - x}$ 化简，再求值，其中 $x = \sqrt{2} - 1$.

20. 如图 $\triangle ABC$ 是一个三角形工件的图纸， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle C = 80^\circ$ ，现在需要在工件上打一孔 P ，使该孔和点 B 的连线与 BC 边的夹角为 20° ，即 $\angle PBC = 20^\circ$ 且该孔到点 A

与到点 B 的距离相等，请大家利用尺规作图方法在图纸上作出该点 P 。要求：保留作图痕迹，不写作法，该打孔点用点 P 表示。



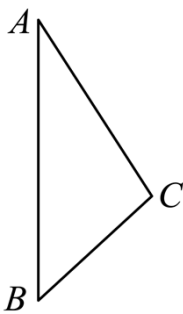
21. 完全相同的四张卡片，上面分别标有数字 -1 ， 2 ， 1 ， -3 ，将其背面朝上，从中任意抽出1张（不放回），记为 m ，再抽一张记为 n ，以 m 作为 M 点的横坐标， n 作为 M 点的纵坐标，记为 $M(m,n)$ ，用树状图或列表法求所有点 $M(m,n)$ 的坐标，并且点 M 在第二象限的概率。

22. 某实践探究小组想测得湖边两处的距离，数据勘测组通过勘测，得到了如下记录表

实践探究活动记录表		
活动内容	测量湖边 A 、 B 两处的距离	
成员	组长：××× 组员：×××××××××××××	
测量工具	测角仪，皮尺等	
测量示意图		说明：因为湖边 A 、 B 两处的距离无法直接测量，数据勘测组在湖边找了一处位置 C 。可测量 C 处到 A 、 B 两处的距离。通过测角仪可测得 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 的度数。
测量数据	角的度数	$\angle A = 30^\circ$
		$\angle B = 45^\circ$
		$\angle C = 105^\circ$
	边的长度	$BC = 40.0$ 米
		$AC = 56.4$ 米

数据处理组得到上面数据以后做了认真分析．他们发现不需要勘测组的全部数据就可以计算出 A 、 B 之间的距离．于是数据处理组写出了以下过程，请补全内容．

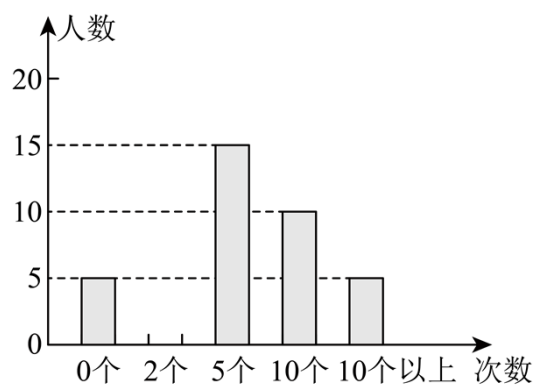
已知：如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 30^\circ$ ， $\angle B = 45^\circ$ ．_____．（从记录表中再选一个条件填入横线）



求：线段 AB 的长．（为减小结果的误差，若有需要， $\sqrt{2}$ 取 1.41， $\sqrt{3}$ 取 1.73， $\sqrt{6}$ 取 2.45 进行计算，最后结果保留整数．）

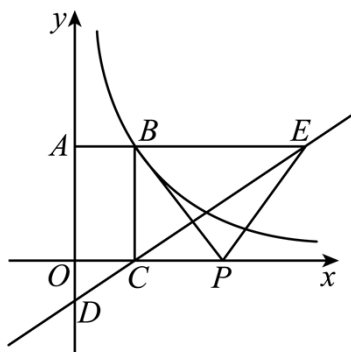
23. 初中生中考体育考试从六项体能项目中任选四项，从三项技能项目中任选一项，中考在即，体能训练迫在眉睫，体育老师为了有效训练，采用了在校集中训练与居家针对性锻炼相结合的训练模式．从最近几年中考体育考试情况看，男生引体向上成绩很不理想，体育委员小健同学随机调查了九年级 50 名同学居家引体向上锻炼情况，绘制了如下统计图：

引体向上每组最多次数	人数
0	5
2	m
5	15
10	10
10 以上	5
合计	n



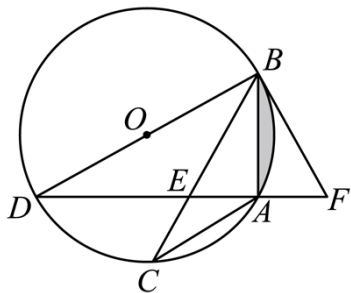
- (1)①统计表中 $m =$ _____, $n =$ _____; ②补全频数分部直方图;
- (2)九年级共有 400 名同学,请你根据上述数据估算九年级男生引体向上每组次数不超过 2 次的人数;
- (3)请你结合以上数据给九年级男生在体育锻炼方面提出一些建议?

24. 如图直线 $y = k_1x - 1$ 与 x 轴交于点 C , 与 y 轴交于点 D , 且 $OC = 2OD$, 四边形 $OABC$ 是面积为 6 的矩形, 反比例函数 $y = \frac{k_2}{x}$ 的图像过第一象限内点 B , 延长 AB 交双曲线于点 E ,



- (1)求直线与双曲线解析式
- (2)在 x 轴上有一点 P , 若 $PB = BE$, 直接写出点 P 的坐标.

25. 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, 且 $AB = AC$, BD 是 $\odot O$ 的直径, AD 与 BC 交于点 E , 点 F 在 DA 的延长线上, 且 $AF = AE$.



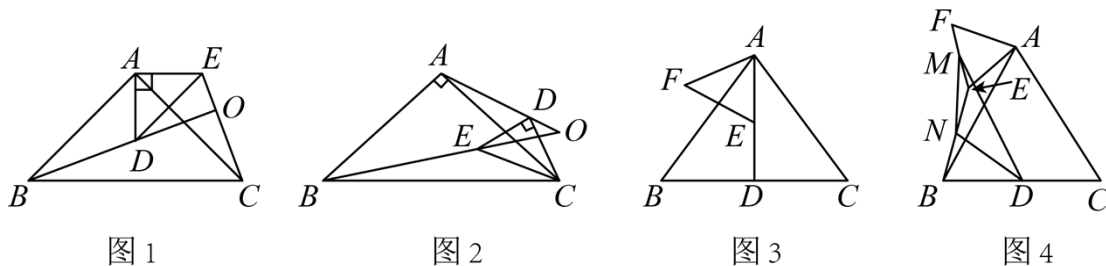
- (1)试判断 BF 与 $\odot O$ 的位置关系, 并说明理由;
- (2)若 $BF = 6$, $AE = 3$, 求阴影部分的面积.

26. (1) 提出问题: 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 中, $\angle ACB = \angle ADE = 45^\circ$, $AB = AC$, $AD = AE$, 连 CE , 连 BD 并延长, 交 CE 于点 O , ① $\angle BOC$ 的度数是 _____; ② $BD : CE =$ _____;

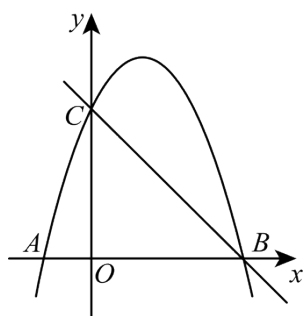
(2) 类比探究: 如图 2, 在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEC$ 中, $\angle ACB = \angle DCE = 45^\circ$, $AB = AC$, $ED = CD$, 连 CE , 连 BE 并延长, 交 AD 延长线于点 O , ① $\angle BOA$ 的度数是 _____; ② $AD : BE =$ _____.

(3) 迁移应用: 如图 3, 在等边 $\triangle ABC$ 中 $AD \perp BC$ 于点 D , 点 E 在线段 AD 上 (不与 A 重合), 以 AE 为边在 AD 的左侧构造等边 $\triangle AEF$, 在平面内将 $\triangle AEF$ 绕着点 A

顺时针旋转一定角度得到图4， M 为 EF 的中点， N 为 BE 的中点．①求证：在图4情况下 $\triangle MND$ 的形状是等腰三角形；②求 $\angle MND$ 的度数．



27. 抛物线 $y = ax^2 + bx - 4a$ 经过 $A(-1, 0)$ 、 $C(0, 4)$ 两点，与 x 轴交于另一点 B ．



- (1)求抛物线、直线 BC 的函数解析式；
- (2)在直线 BC 上方抛物线上是否存在一点 P ，使得 $\triangle PBC$ 的面积达到最大，若存在则求这个最大值及 P 点坐标，若不存在则说明理由．
- (3)点 E 为抛物线上一动点，点 F 为 x 轴上一动点，当以 A, C, F, E 为顶点的四边形为平行四边形时，直接写出点 E 的坐标．

参考答案:

1. A

【分析】根据倒数的概念求解即可.

【详解】根据乘积等于 1 的两数互为倒数, 可直接得到 $-\frac{1}{2}$ 的倒数为 -2.

故选: A.

2. B

【分析】本题主要考查了轴对称图形和中心对称图形, 熟知二者的定义是解题的关键.

根据中心对称图形的定义和轴对称图形的定义进行逐一判断即可: 如果一个平面图形沿一条直线折叠, 直线两旁的部分能够互相重合, 这个图形就叫做轴对称图形; 把一个图形绕着某一个点旋转 180° , 如果旋转后的图形能够与原来的图形重合, 那么这个图形叫做中心对称图形, 这个点就是它的对称中心.

【详解】解: A 既不是轴对称图形, 也不是中心对称图形, 故选项错误;

B 既是轴对称图形, 也是中心对称图形, 故选项正确;

C 不是轴对称图形, 是中心对称图形, 故选项错误;

D 既不是轴对称图形, 也不是中心对称图形, 故选项错误;

故选: B.

3. D

【分析】此题考查科学记数法的定义, 关键是理解运用科学记数法. 利用科学记数法的定义解决. 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.

【详解】解: $1.47 \text{ 亿} = 147000000 = 1.47 \times 10^8$.

故选: D.

4. B

【分析】本题考查二次根式的运算. 根据二次根式的运算法则, 逐一进行判断即可.

【详解】解: A、 $4\sqrt{3} - \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$, 选项计算错误;

B、 $4\sqrt{3} \div \sqrt{3} = 4$, 选项计算正确;

C、 $\sqrt{3}, \sqrt{2}$ 不能合并, 选项计算错误;

D、 $\sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6}$ ，选项计算错误；

故选 B.

5. C

【分析】本题考查比较反比例函数的函数值大小，根据反比例函数的性质，进行判断即可.

【详解】解： $\because y = \frac{2}{x}$ ， $2 > 0$ ，

$\therefore$ 双曲线过一，三象限，在每一个象限内 y 随 x 值得增大而减小，

$\because 1 < 2$ ，

$\therefore m > n$ ；

故选 C.

6. C

【分析】根据一元一次不等式组的解法先求出不等式组的解集，再在数轴上表示即可得到答案.

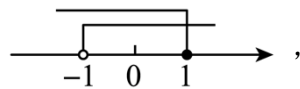
【详解】解：
$$\begin{cases} x+1 > 0 \text{ ①} \\ x-1 \leq 0 \text{ ②} \end{cases}$$

由①得 $x > -1$ ；

由②得 $x \leq 1$ ；

$\therefore$ 原不等式组的解集为 $-1 < x \leq 1$ ，

在数轴上表示该不等式组的解集如图所示：



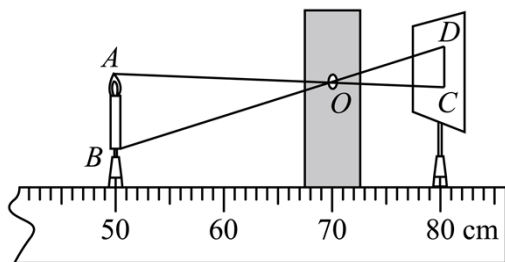
故选：C.

【点睛】本题考查一元一次不等式组解集的求法及在数轴上的表示，熟练掌握不等式组解集的求解原则“同大取大、同小取小、大小小大中间找、大大小小无解了”是解决问题的关键.

7. B

【分析】本题主要考查相似三角形的实际应用，根据题意 $\triangle AOB \sim \triangle COD$ ，运用相似三角形的性质可得结论.

【详解】解：如图，



$$\because AB \parallel CD$$

$$\therefore \triangle AOB \sim \triangle COD,$$

$$\therefore \frac{OD}{AB} = \frac{OC}{OA}$$

$$\text{Q } OA = 70 - 50 = 20\text{cm}, OC = 80 - 70 = 10\text{cm}, CD = 3\text{cm},$$

$$\therefore \frac{3}{AB} = \frac{10}{20},$$

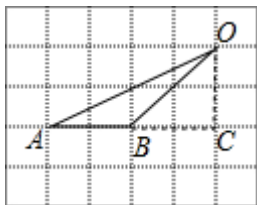
$$\therefore AB = 6\text{cm}$$

故选：B.

8. A

【分析】由题意根据勾股定理求出 OA，进而根据正弦的定义进行分析解答即可.

【详解】解：由题意得， $OC = 2$ ， $AC = 4$ ，



$$\text{由勾股定理得，} AO = \sqrt{AC^2 + OC^2} = 2\sqrt{5},$$

$$\therefore \sin A = \frac{OC}{OA} = \frac{\sqrt{5}}{5}.$$

故选：A.

【点睛】本题考查的是锐角三角函数的定义，在直角三角形中，锐角的正弦为对边比斜边，余弦为邻边比斜边，正切为对边比邻边.

9. C

【分析】此题考查了一元二次方程的应用，弄清题中的新定义是解本题的关键. 利用题中的新定义，得到 $2^2 - 4m + m^2 = 9$ ，解出即可求解.

【详解】解：由题意得： $2^2 - 4m + m^2 = 9$ ，即 $m^2 - 4m - 5 = 0$

解得： $m = -1$ 或 $m = 5$ ，

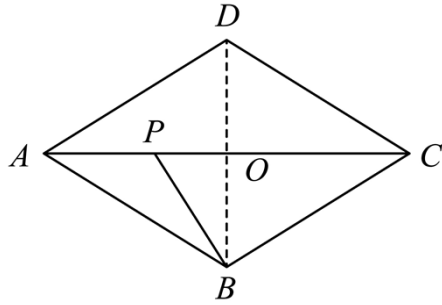
故选：C.

10. D

【分析】本题考查了函数图象，菱形的性质，点到直线的距离，连接 BD ，根据函数图象知

当 $BP \perp AC$ 时， $BP = 6$ ， $\frac{1}{2}AC = 8$ ，即可得到 $BD = 12$ ，根据菱形的面积公式即可求解.

【详解】解：连接 BD ，交 BD 于点 O ，



由函数图象知当 $BP \perp AC$ 时， BP 最短，

此时 $BP = 6$ ，即 $BO = 6$ ， $AO = 8$ ，

$\therefore BD = 12, AC = 16$ ，

$\therefore$ 该菱形的面积为： $\frac{1}{2}AC \cdot BD = 96$ ，

故选：D.

11. $m(m+1)(m-1)$

【分析】先提公因式 m ，再利用平方差公式分解即可.

【详解】解： $m^3 - m = m(m^2 - 1) = m(m+1)(m-1)$.

故答案为： $m(m+1)(m-1)$.

【点睛】本题主要考查了用提公因式法和公式法进行因式分解，一个多项式有公因式首先提取公因式，然后再用其他方法进行因式分解，同时因式分解要彻底，直到不能分解为止.

12. 1

【分析】本题考查待定系数法求一次函数解析式，将点 $(1,3)$ 代入 $y = kx + 2$ ，进行求解即可.

【详解】解：将点 $(1,3)$ 代入 $y = kx + 2$ ，得： $3 = k + 2$ ，

解得： $k = 1$ ；

故答案为：1.

13. 1

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/447036164154006066>