

2022-2023 学年华师大版七年级数学下册精选压轴题培优卷

专题 07 数字与几何问题（一元一次方程的应用）

试卷满分：100 分 考试时间：120 分钟

姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

评卷人	得分

一、选择题(每题 2 分, 共 20 分)

1. (本题 2 分) (2023 秋·浙江金华·七年级统考期末) 我们可以用列方程的方法解决某些数学谜题. 如图, 小慧同学要猜出“口”中数字, 列出可以求解的方程是 ()

$$\begin{aligned} 12 \times 46\square \\ = \square 64 \times 46 \end{aligned}$$



- A. $12(460+x) = 21(100x+64)$ B. $12(46+10x) = 21(100x+64)$
- C. $12(46+10x) = 21(10x+64)$ D. $12(460+x) = 21(10x+64)$

【答案】 A

【思路点拨】 设 W 表示的数为 x , 分别用 x 表示出 $46W$ 和 $W64$, 即可求解.

【规范解答】 设 W 表示的数为 x ,

$$46W = 4 \times 100 + 6 \times 10 + x = 460 + x$$

$$W64 = x \times 100 + 6 \times 10 + 4 = 100x + 64$$

所以可求解的方程为: $12(460+x) = 21(100x+64)$

故选: A

【考点评析】 本题考查数字的代数式表示, 解题的关键是掌握怎么表示三位数.

2. (本题 2 分) (2022 秋·山东枣庄·七年级滕州市西岗镇西岗中学校考期末) 任何一个无限循环小数都可以写成分数的形式, 应该怎样写呢? 我们以无限循环小数 $0.\dot{7}$ 为例进行说明: 设 $0.\dot{7} = x$, 由 $0.\dot{7} = 0.7777\text{L}$ 可知, $10x = 7.7777\text{L}$, 所以 $10x - x = 7$, 解方程, 得 $x = \frac{7}{9}$. 于是, 得 $0.\dot{7} = \frac{7}{9}$, 将 $0.\dot{88}$ 写成分数的形式是 ()

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

B. $\frac{2}{3}$

C. $\frac{4}{11}$

D. $\frac{5}{11}$

【答案】C**【思路点拨】**根据题意可得，设 $x = 0.\overline{36}$ ，则 $100x - x = 36$ ，求解即可。**【规范解答】**解：设 $x = 0.\overline{36}$ ，由题意可得 $100x - x = 36$

解得 $x = \frac{4}{11}$ ，即 $0.\overline{36} = \frac{4}{11}$

故选：C

【考点评析】此题考查了一元一次方程的应用，解题的关键是理解题意，正确列出一元一次方程。

3. (本题 2 分) (2022 秋·陕西咸阳·七年级校考阶段练习) 一个两位数十位上的数字与个位上的数字之和是 6，给这个两位数加上 18 后，比十位数字大 56，这个两位数是 ()

A. 42

B. 24

C. 33

D. 51

【答案】A**【思路点拨】**设这个两位数的十位数字是 x ，则个位数字是 $6-x$ ，根据题意列出一元一次方程，进行求解即可。**【规范解答】**解：设这个两位数的十位数字是 x ，则个位数字是 $6-x$ ，

由题意得 $10x + 6 - x + 18 - x = 56$ ，

解得： $x = 4, 6 - x = 6 - 4 = 2$ 。

∴这个两位数是 42。

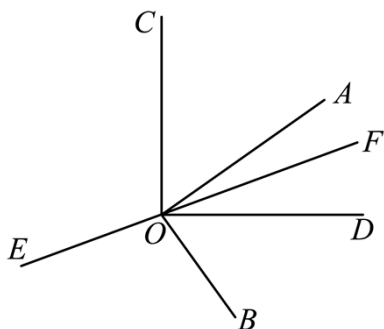
故选 A。

【考点评析】本题考查一元一次方程的应用。根据题意，正确的列出一元一次方程，是解题的关键。

4. (本题 2 分) (2022 秋·广东深圳·七年级深圳中学校联考期末) 如图，在同一平面内，

$\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ ， $\angle COE = \angle BOE$ ，点 F 为 OE 反向延长线上一点 (图中所有角均指小于 180° 的

角)。下列结论：① $\angle AOE = \angle DOE$ ；② $\angle AOD + \angle COB = 180^\circ$ ；③ $\angle COB - \angle AOD = 90^\circ$ ；④若 OA 绕点 O 顺时针旋转一周，其它条件都不变，若 $\angle FOD : \angle EOC = 1:6$ ，则 $\angle FOD = 18^\circ$ 或 15° ，其中结论一定正确的有 () 个。



A. 4 个

B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

【答案】 C

【思路点拨】 由 $\angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ 根据等角的余角相等得到 $\angle AOC = \angle BOD$ ，而 $\angle COE = \angle BOE$ ，即可判断①正确；由 $\angle AOD + \angle COB = \angle AOD + \angle AOC + 90^\circ$ ，而 $\angle AOD + \angle AOC = 90^\circ$ ，即可判断②正确；由 $\angle COB - \angle AOD = \angle AOC + 90^\circ - \angle AOD$ ，而不能判断 $\angle AOC \neq \angle AOD$ ，即可判断③错误；根据 $\angle AOE = \angle DOE$ ，可得 $\angle AOF = \angle DOF$ ，从而得到 $\angle AOD = 2\angle DOF$ ，设 $\angle AOF = \angle DOF = x$ ，则 $\angle AOD = 2x$ ，可得 $\angle AOC = \angle BOD = 90^\circ - 2x$ ，再由 $\angle FOD : \angle EOC = 1 : 6$ ，可得 $\angle COE = \angle BOE = 6x$ ，再由 $\angle AOF + \angle AOC + \angle COE = 180^\circ$ ，求出 x ，可得 $\angle DOF = 18^\circ$ ，故④错误，即可。

【规范解答】 解： $\because \angle AOB = \angle COD = 90^\circ$ ，

$$\therefore \angle AOC = \angle BOD,$$

$$\because \angle COE = \angle BOE,$$

$$\therefore \angle COE + \angle AOC = \angle BOD + \angle BOE,$$

$$\therefore \angle AOE = \angle DOE, \text{ 故①正确;}$$

$$\because \angle BOC = \angle AOC + \angle AOB = \angle AOC + 90^\circ,$$

$$\therefore \angle AOD + \angle COB = \angle AOD + \angle AOC + 90^\circ = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ, \text{ 故②正确;}$$

$$\therefore \angle COB - \angle AOD = \angle AOC + 90^\circ - \angle AOD,$$

根据题意无法确定 $\angle AOC$ 与 $\angle AOD$ 的大小关系，

$$\therefore \angle COB - \angle AOD = 90^\circ \text{ 不一定成立, 故③错误;}$$

$$\because \angle AOE = \angle DOE, \text{ E、O、F 三点共线,}$$

$$\therefore \angle AOF = \angle DOF,$$

$$\therefore \angle AOD = 2\angle DOF,$$

设 $\angle AOF = \angle DOF = x$ ，则 $\angle AOD = 2x$ ，

$$\therefore \angle AOC = \angle BOD = 90^\circ - 2x,$$

$$\because \angle FOD : \angle EOC = 1 : 6,$$

$$\therefore \angle COE = \angle BOE = 6x,$$

$$\therefore \angle AOF + \angle AOC + \angle COE = 180^\circ,$$

$$\therefore x + 90^\circ - 2x + 6x = 180^\circ,$$

解得： $x = 18^\circ$ ，

即 $\angle DOF = 18^\circ$ ，故④错误.

所以，正确的结论有 2 个.

故选：C.

【考点评析】 本题考查了余角和补角，角度的计算，余角的性质，角平分线的定义，准确识图是解题的关键.

5. (本题 2 分) (2022 秋·江苏宿迁·七年级统考期中) 我国明朝数学家程大位所著的《算法统宗》中介绍了一种计算乘法的方法，称为“铺地锦”. 例如，如图 1 所示，计算 31×47 ，首先把乘数 31 和 47 分别写在方格的上面和右面，然后以 31 的每位数字分别乘以 47 的每位数字，将结果计入对应的格子中 (如 $3 \times 4 = 12$ 的 12 写在 3 下面的方格里，十位 1 写在斜线的上面，个位 2 写在斜线的下面)，再把同一斜线上的数相加，结果写在斜线末端，最后把得数依次写下来是 1457，即 $31 \times 47 = 1457$. 如图 2，用“铺地锦”的方法表示两个两位数相乘，则 a 的值是 ()

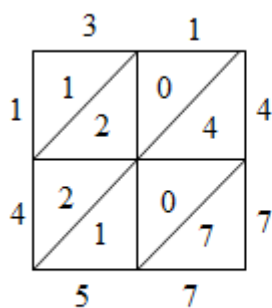


图 1

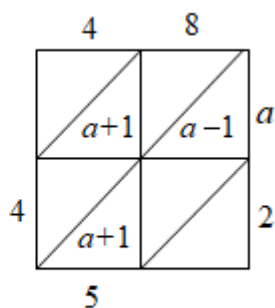


图 2

A. 2

B. 3

C. 5

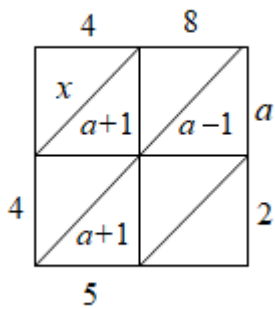
D. 7

【答案】 D

【思路点拨】 设左上角的数字为 x ，根据“铺地锦”的定义可求出 $x = \frac{3a-1}{10}$ ，再根据 $1 \leq x \leq 10$ ，

$1 \leq a \leq 10$ ，且都为正整数，即可求出 a 的值.

【规范解答】 设左上角的数字为 x ，如图，



根据“铺地锦”的定义可得： $4a = 10x + a + 1$ ，

$$\therefore x = \frac{3a-1}{10}.$$

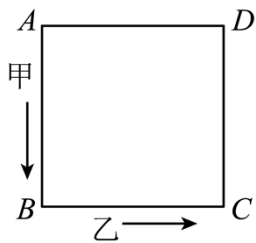
$\because 1 \leq x \leq 10$ ， $1 \leq a \leq 10$ ，且都为正整数，

$$\therefore a = 7.$$

故选 D.

【考点评析】 本题考查新定义. 读懂题意，理解“铺地锦”的运算法则是解题关键.

6. (本题 2 分) (2023 秋·河北石家庄·七年级校考期末) 如图，甲、乙两人沿着边长为 90m 的正方形，按 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 的方向行走，甲从点 A 出发，以 50m/min 的速度行走；同时，乙从点 B 出发，以 65m/min 的速度行走. 当乙第一次追上甲时，在正方形的 ()



- A. BC 边上 B. AD 边上 C. 点 C 处 D. 点 D 处

【答案】 C

【思路点拨】 设乙 x 分钟后追上甲，根据乙追上甲时，比甲多走了 270 米，可得出方程，求出时间后，计算甲所走的路程，继而可判断在哪一条边上相遇.

【规范解答】 解：设乙 x 分钟后追上甲，

由题意得， $65x - 50x = 270$ ，

解得： $x = 18$ ，

而 $50 \times 18 = 900$ ，

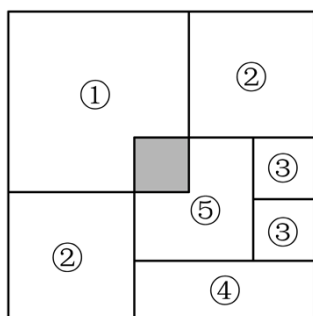
$900 \div (4 \times 90) = 2 \dots 180$

即乙第一次追上甲是在点 C 处.

故选: C.

【考点评析】 本题考查了一元一次方程的应用, 解题的关键是注意通过所行路程及正方形的周长正确判断追上时在正方形的那条边上.

7. (本题 2 分) (2022 秋·浙江温州·七年级乐清外国语学校校考阶段练习) 如图, 大正方形内放置了正方形①②③和长方形④⑤, 正方形①与长方形⑤的重合部分用阴影表示, 长方形④⑤的周长相等, 正方形②的边长是长方形④宽的 2 倍, 若阴影面积为 1, 则大正方形面积为 ()

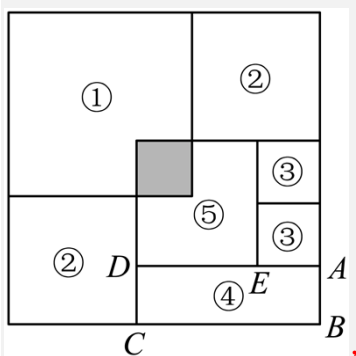


- A. 16 B. 20 C. 21 D. 25

【答案】 D

【思路点拨】 设 $AB = x$, 观察图形: 可求大正方形的边长为 $4x+1$, $BC = 2x+1$, 正方形③的边长为, 长方形⑤的两边长为 $x+1$, $\frac{3x+1}{2}$, 然后根据长方形④⑤的周长相等, 得出关于 x 的方程, 然后求解即可.

【规范解答】 解: 如图, 设 $AB = x$,



则正方形②的边长为 $2x$,

\therefore 阴影部分面积为 1,

\therefore 阴影部分的边长为 1,

\therefore 正方形①的边长为 $2x+1$,

\therefore 大正方形的边长为 $2x+(2x+1)=4x+1$,

$$\therefore BC = 4x + 1 - 2x = 2x + 1,$$

$$\text{正方形③的边长为 } \frac{(4x+1) - 2x - x}{2} = \frac{x+1}{2},$$

$$\therefore DE = (2x+1) - \frac{x+1}{2} = \frac{3x+1}{2},$$

\therefore 长方形④⑤的周长相等,

$$\therefore 2\left(\frac{3x+1}{2} + 2 \times \frac{x+1}{2}\right) = 2(2x+1+x),$$

解得 $x=1$,

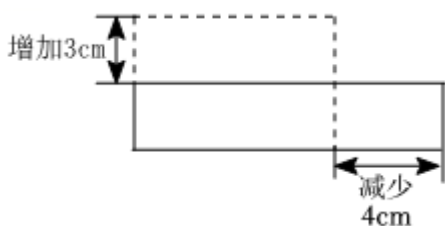
$$\therefore \text{大正方形的边长为 } 4x+1=5,$$

$$\therefore \text{大正方形的面积为 } 5^2 = 25.$$

故选: D.

【考点评析】 本题考查了一元一次方程的应用, 读懂题意, 找出等量关系式是解题的关键.

8. (本题 2 分) (2022 秋·河北保定·七年级校联考阶段练习) 如图所示, 一个长方形的周长为 30cm, 若这个长方形的长减少 4cm, 宽增加 3cm, 就可以围成一个正方形, 那么这个长方形的长和宽分别为 ()



A. 8, 7

B. 9, 6

C. 10, 5

D. 11, 4

【答案】 D

【思路点拨】 根据题意, 设这个长方形的长为 x cm, 由一个长方形的周长为 30cm 得到长方形的宽为 $(15-x)$ cm, 从而由这个长方形的长减少 4cm, 宽增加 3cm, 就可以围成一个正方形得到

$$x-4=(15-x)+3, \text{ 解得 } x=11, \text{ 从而得到长方形的长与宽.}$$

【规范解答】 解: 设这个长方形的长为 x cm,

Q 长方形的周长为 30cm,

$$\therefore \text{长方形的宽为 } (15-x)\text{cm},$$

Q 这个长方形的长减少 4cm, 宽增加 3cm, 就可以围成一个正方形,

$$\therefore x-4=(15-x)+3, \text{ 即 } 2x=22, \text{ 解得 } x=11,$$

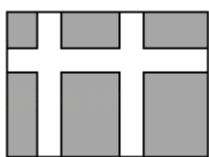
\therefore 长方形的宽 $15 - x = 15 - 11 = 4\text{cm}$,

故选：D.

【考点评析】 本题考查一元一次方程解应用题，熟练掌握长方形周长及正方形边长相等是解决问题的关键.

9. (本题 2 分) (2023 秋·广东广州·九年级广州市八一实验学校校考阶段练习) 如图, 学校课外生物小组的试验园地的形状是长 50 米、宽 30 米的矩形, 为便于管理, 要在中间开辟一横两纵共三条等宽的小道, 使种植面积为 800 平方米. 则小道的宽为多少米? 若设小道的宽为 x 米, 则根据题意, 列方程为

()



A. $50 \times 30 - 50x - 30x + 2x^2 = 800$

B. $50 \times 30 - 50x - 2 \times 30x = 800$

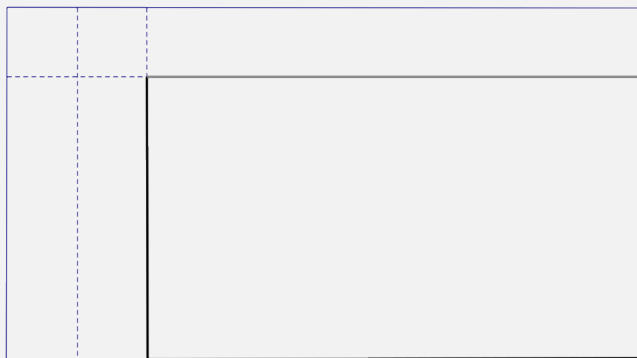
C. $(50 - 2x)(30 - x) = 800$

D. $(50 - x)(30 - 2x) = 800$

【答案】 C

【思路点拨】 把三条小道平移到边上, 可以得到一个完整的种植面积, 然后根据已知条件, 列出方程即可求解, 图见详解

【规范解答】 如图, 把三条小路平移到边上, 构造完整的种植面积,



由题干可知, 大的矩形长为 50 米, 宽为 30 米, 小路宽为 x 米, 所以种植区域的长为 $(50 - 2x)$ 米, 宽为 $(30 - x)$ 米,

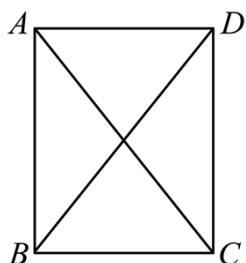
根据矩形面积公式可得, $(50 - 2x)(30 - x) = 800$.

故选 C.

【考点评析】 本题考查列方程, 关键是把握平移的性质, 构造完整的矩形, 方便列出方程.

10. (本题 2 分) (2022 秋·全国·七年级期末) 如图, 长方形 $ABCD$ 中, $AB = 8\text{cm}$, $AD = 6\text{cm}$, P , Q

两动点同时出发，分别沿着长方形的边长运动， P 点从 B 点出发，顺时针旋转一圈，到达 B 点后停止运动， Q 点的运动路线为 $B \rightarrow C \rightarrow D$ ， P ， Q 点的运动速度分别为 $2\text{cm}/\text{秒}$ ， $1\text{cm}/\text{秒}$ ，当一个动点到达终点时，另一个动点也同时停止运动。设两动点运动的时间为 t 秒，要使 $\triangle BDP$ 和 $\triangle ACQ$ 的面积相等，满足条件的 t 值的个数为（ ）



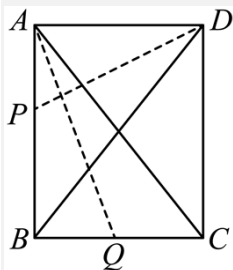
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

【答案】 C

【思路点拨】 分五种情况，根据运动的路径和 $\triangle BDP$ 和 $\triangle ACQ$ 的面积相等列出方程，求解即可。

【规范解答】 解：由题意进行分类讨论：

①当 P 点在 AB 上， Q 点在 BC 上时（ $t \leq 4$ ），



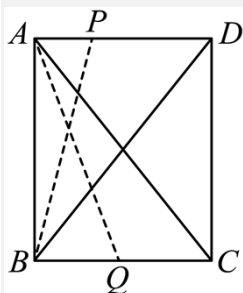
$$BP=2t, CQ=6-t,$$

要使 $\triangle BDP$ 与 $\triangle ACQ$ 面积相等，则

$$\frac{1}{2} \times 2t \times 6 = \frac{1}{2} (6-t) \times 8,$$

解得： $t=2.4$ ；

②当 P 点在 AD 上， Q 点在 BC 上时（ $4 < t \leq 6$ ），



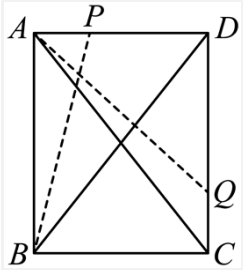
$$DP=14-2t, CQ=6-t,$$

要使 $\triangle BDP$ 与 $\triangle ACQ$ 面积相等，则 $DP=CQ$ ，

即 $14 - 2t = 6 - t$ ，

解得： $t=8$ （舍去）；

③当 P 点在 AD 上， Q 点在 CD 上时（ $6 < t \leq 7$ ），



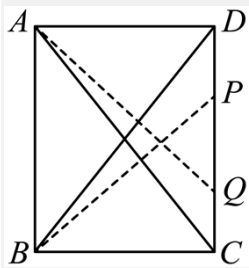
$DP=14 - 2t$ ， $CQ=t - 6$ ，

要使 $\triangle BDP$ 与 $\triangle ACQ$ 面积相等，则

$$\frac{1}{2} \times 8(14 - 2t) = \frac{1}{2} \times 6(t - 6)，$$

解得 $t = \frac{74}{11}$ ；

④当 P 点在 CD 上， Q 点在 CD 上时（ $7 < t \leq 11$ ），



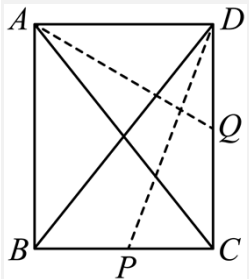
$DP=2t - 14$ ， $CQ=t - 6$ ，

要使 $\triangle BDP$ 与 $\triangle ACQ$ 面积相等，则 $DP=CQ$ ，

即 $2t - 14 = t - 6$ ，

解得： $t=8$ ；

⑤当 P 点在 BC 上， Q 点在 CD 上时（ $11 < t \leq 14$ ），



$$BP=28-2t, CQ=t-6,$$

要使 $\triangle BDP$ 与 $\triangle ACQ$ 面积相等, 则

$$\frac{1}{2} \times 8(28-2t) = \frac{1}{2} \times 6(t-6),$$

$$\text{解得: } t = \frac{130}{11};$$

综上可得共有 4 种情况满足题意, 所以满足条件的 t 值得个数为 4.

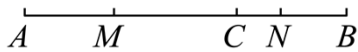
故选: C.

【考点评析】 本题考查了长方形的性质、三角形的面积以及一元一次方程的应用, 读懂题意, 找到等量关系, 列出方程是解题的关键, 注意: 需要分类讨论.

评卷人	得分

二、填空题(共 20 分)

11. (本题 2 分) (2023 秋·广东深圳·七年级统考期末) 如图, 点 C 是线段 AB 上一点, $AB=18\text{cm}$, 动点 M 从 A 出发以 4cm/s 的速度沿直线 AB 向终点 C 运动, 同时动点 N 从 C 出发以 2cm/s 的速度沿直线 AB 向终点 B 运动, 当有一点到达终点后, 两点均停止运动. 在运动过程中, 总有 $MC=2BN$, 则 $BC=$ _____.



【答案】 6cm ##6 厘米

【思路点拨】 设运动时间为 t 秒, $BC=x$, 将图中线段用 t 和 x 的代数式表示出来, 再根据 $MC=2BN$ 求解即可.

【规范解答】 解: 设运动时间为 t 秒, $BC=x$, 则 $AC=18-x$,

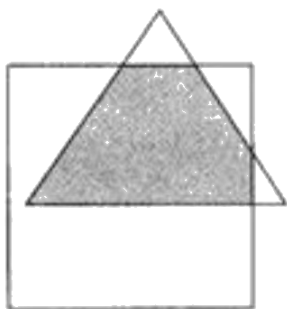
依题意得 $AM=4t\text{cm}$, $CN=2t\text{cm}$, $MC=18-x-4t$, $BN=x-2t$,

根据在运动过程中, 总有 $MC=2BN$ 得: $18-x-4t=2(x-2t)$, 解得: $x=6\text{cm}$,

故答案为: 6cm.

【考点评析】 本题主要考查线段的和差关系及一元一次方程的应用, 熟练掌握线段的和差关系及一元一次方程的应用是解题的关键.

12. (本题 2 分) (2022 秋·江苏镇江·七年级校考期末) 如图, 正方形的边长为 6, 已知正方形覆盖了三角形面积的 $\frac{3}{4}$, 而三角形覆盖了正方形面积的一半, 那么三角形的面积是_____.



【答案】 24

【思路点拨】 设三角形的面积为 x ，根据三角形面积的 $\frac{3}{4}$ 等于正方形面积的一半，列出方程。

【规范解答】 解：设三角形的面积为 x ，

$$\frac{3}{4}x = \frac{1}{2} \times 6 \times 6,$$

解得 $x = 24$ ，

故答案为 24.

【考点评析】 本题考查一元一次方程的应用，解题的关键是找到等量关系，列出方程。

13. (本题 2 分) (2023 秋·湖北武汉·七年级统考期末) 幻方是古老的数学问题，我国古代的《洛书》中记载了最早的幻方——九宫格. 将 9 个数填入幻方的空格中，要求每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个数之和相等. 例如：图①就是一个幻方，图②是一个未完成的幻方，则 $x+y$ 的值是_____.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

图①

15		x
y	17	12

图②

【答案】 21

【思路点拨】 如图（见解析），根据每一横行、每一竖列以及两条对角线上的 3 个数之和相等建立方程，解方程即可得.

【规范解答】 解：如图，由题意得： $m+15+y=y+17+12$ ，解得 $m=14$ ，

$m+n+12=15+n+x$ ，即 $14+n+12=15+n+x$ ，解得 $x=11$ ，

$y+17+12=15+n+x$ ，即 $y+17+12=15+n+11$ ，解得 $y=n-3$ ，

$15+n+x=b+x+12$ ，解得 $b=3+n$ ，

$b+n+y=y+17+12$ ，即 $3+n+n=17+12$ ，解得 $n=13$ ，

则 $y = 13 - 3 = 10$,

所以 $x + y = 11 + 10 = 21$,

故答案为: 21.

m	a	b
15	n	x
y	17	12

【考点评析】 本题考查了一元一次方程的应用, 找准等量关系, 正确建立方程是解题关键.

14. (本题 2 分) (2023 秋·湖北孝感·七年级统考期末) 我们知道分数 $\frac{1}{3}$ 写为小数形式为 $0.\dot{3}$, 反过来, 一些无限循环小数也可写为分数形式. 例如: 无限循环小数 $0.\dot{7}3$, 可设 $0.\dot{7}3 = x$, 由 $0.\dot{7}3 = 0.737373 \dots$ 可知, $x = 0.737373 \dots$, 所以 $100x = 73.737373 \dots$, 所以 $100x - x = 73$. 解方程得 $x = \frac{73}{99}$, 于是得

$0.\dot{7}3 = \frac{73}{99}$. 请你根据以上理解, 求 $2.\dot{2} - 0.\dot{9}$ 的值用分数表示为_____.

【答案】 $1\frac{2}{9} - \frac{11}{9}$

【思路点拨】 根据题干给出的方法先将 $2.\dot{2}$ 和 $0.\dot{9}$ 变成分数, 再计算即可.

【规范解答】 设 $0.\dot{9} = x$, 由 $2.\dot{2} = 10x$,

又 $\because 2.\dot{2} = 2 + x$,

$\therefore 10x = 2 + x$.

解方程得 $x = \frac{2}{9}$,

即 $2.\dot{2} = 2 + x = 2\frac{2}{9}$,

$\because 0.\dot{9} = \frac{1}{3}$,

$\therefore 0.\dot{9} = \frac{1}{3} \times 3 = 1$,

即: $2.\dot{2} - 0.\dot{9} = 2\frac{2}{9} - 1 = 1\frac{2}{9}$,

故答案为: $1\frac{2}{9}$.

【考点评析】 本题考查了一元一次方程的应用, 掌握题干给出的解题方法是解答本题的关键.

15. (本题 2 分) (2023 秋·河南郑州·七年级校考期末) 在数轴上, 点 A, O, B 分别表示 -15, 0,

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/508015123114007003>