

绝密*启用前

徐州市 2010 年初中学业、升学考试

数 学

姓名_____

考试

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

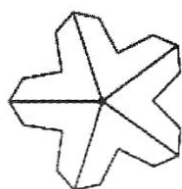
证号

1. 本试卷满分 120 分，考试时间为 120 分钟。
2. 答题前请将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色签字笔写在本试卷和答题卡上。
3. 考生答题全部答在答题卡上，答在本试卷上无效。考试结束，将本试卷和答题卡一并交回。

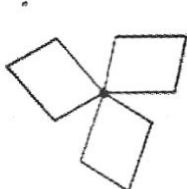
第一部分 (选择题 共 30 分)

一、选择题 (本大题共有 8 小题，每小题 2 分，满分 16 分，在每小题给出的四个选项中，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卡相应位置上)

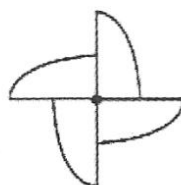
1. (2010 江苏徐州, 1, 2 分) -3 的绝对值是 ()
A. 3 B. -3 C. $\frac{1}{3}$ D. $-\frac{1}{3}$
2. (2010 江苏徐州, 2, 2 分) 5 月 31 日，参观上海世博会的游客约为 505 000 人，505 000 用科学记数法表示为 ()
A. 505×10^3 B. 5.05×10^3 C. 5.05×10^4 D. 5.05×10^5
3. (2010 江苏徐州, 3, 2 分) 下列计算正确的是 ()
A. $a^2 + a^4 = a^6$ B. $2a \cdot 4a = 8a$
4. (2010 江苏徐州, 4, 2 分) 下列四个图案中，是轴对称图形，但不是中心对称图形的是 ()



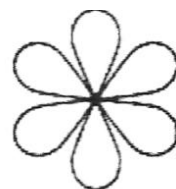
A.



B.



C.



D.

5. (2010 江苏徐州, 5, 2 分) 为了解我市市区及周边近 170 万人的出行情况，科学规划轨道交通，2010 年 5 月，400 名调查者走入 1 万户家庭，发放 3 万份问卷，进行调查登记。该调查中的样本容量是 ()

A. 170 B. 400 C. 1 万 D. 3 万

6. (2010 江苏徐州, 6, 2 分) 一个几何体的三视图如图所示，则此几何体是 ()



俯视图



主视图

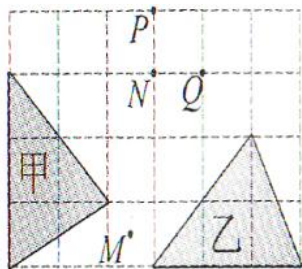


左视图

A. 棱柱 B. 正方体 C. 圆柱 D. 圆锥

7. (2010 江苏徐州, 7, 2 分) 如图, 在 64 方格纸中, 格点三角形甲经过旋转后得到格点三角形乙, 则其旋转中心是 ()

A. 点 M B. 格点 N C. 格点 P D. 格点 Q



8. (2010 江苏徐州, 8, 2 分) 平面直角坐标系中, 若平移二次函数 $y=(x-2009)(x-2008)+4$ 的图象, 使其与 x 轴交于两点, 且此两点的距离为 1 个单位, 则平移方式为 ()

A. 向上平移 4 个单位 B. 向下平移 4 个单位
C. 向左平移 4 个单位 D. 向右平移 4 个单位

二、填空题 (本大题共有 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分. 不需写出解答过程, 请把答案直接填写在答题卡的相应位置上)

9. (2010 江苏徐州, 9, 3 分) 写出 1 个比 -1 小的实数 ▲.
10. (2010 江苏徐州, 10, 3 分) 计算 $(a-3)^2$ 的结果为 ▲.
11. (2010 江苏徐州, 11, 3 分) 若 $\angle \alpha = 36^\circ$, 则 $\angle \alpha$ 的余角为 ▲ 度.
12. (2010 江苏徐州, 12, 3 分) 若正多边形的一个外角是 45° , 则该正多边形的边数是 ▲.

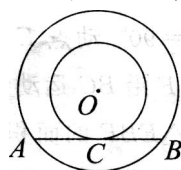
13. (2010 江苏徐州, 13, 3 分) 函数 $\frac{1}{x-1}$ 中自变量 x 的取值范围是 ▲.

14. (2010 江苏徐州, 14, 3 分) 不等式组 $\begin{cases} 2-x \leq 3, \\ \frac{x}{2} < 1. \end{cases}$ 的解集是 ▲.

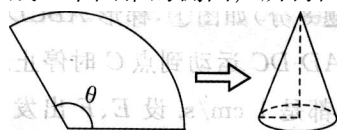
15. (2010 江苏徐州, 15, 3 分) 一个圆形转盘被等分成八个扇形区域, 上面分别标有数字 1、2、3、4, 转盘指针的位置固定, 转动转盘后任其自由停止. 转动转盘一次, 当转盘停止转动时, 记指针指向标有“3”所在区域的概率为 $P(3)$, 指针指向标有“4”所在区域的概率为 $P(4)$, 则 $P(3)$ $P(4)$. (填“>”、“=”、或“<”)



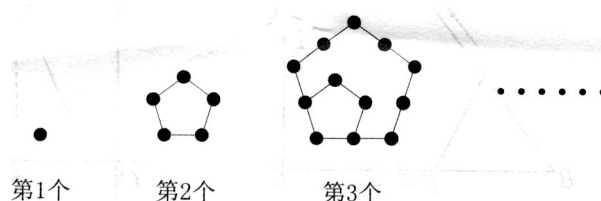
16. (2010 江苏徐州, 16, 3 分) 如图, 在以 O 为圆心的两个同心圆中, 大圆的弦 AB 与小圆相切于点 C , 若大圆的半径为 5 cm, 小圆的半径为 3 cm, 则弦 AB 的长为 ▲ cm.



17. (2010 江苏徐州, 16, 3 分) 如图, 扇形的半径为 6, 圆心角 θ 为 120° , 用这个扇形围成一个圆锥的侧面, 所得圆锥的底面半径为 ▲.



18. (2010 江苏徐州, 16, 3 分) 用棋子按下列方式摆图形, 依照此规律, 第 n 个图形比第 $(n-1)$ 个图形多 ▲枚棋子.



三、解答题 (本大题共 10 小题, 满分 74 分, 轻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)

19. (2010 江苏徐州, 19, 6 分) 计算:

(1) $2010^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} + \sqrt{9}$;

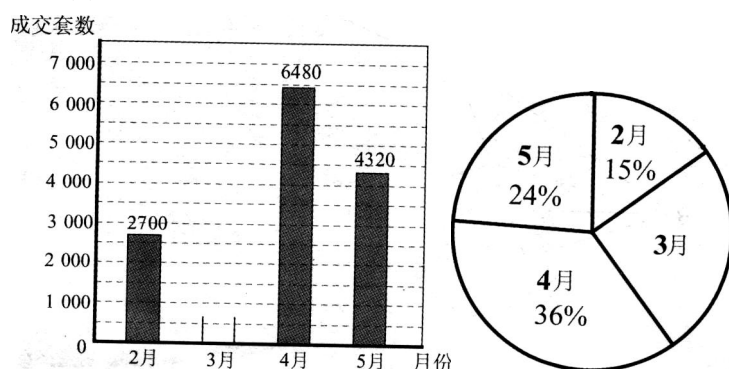
(2) $\left(\frac{x^2}{x+4} - \frac{16}{x+4}\right) \div \frac{x-4}{x}$.

20. (2010 江苏徐州, 20, 6 分) 2010 年 4 月, 国务院出台“房贷新政”, 确定实行更为严格的差别化住房信贷政策, 对楼市产生了较大的影响. 下面是某市今年 2 月~5 月商品住宅的月成交量统计图(不完整), 请根据图中提供的信息, 完成下列问题:

(1) 该市今年 2 月~5 月共成交商品住宅 套;

(2) 请你补全条形统计图;

(3) 该市这 4 个月商品住宅的月成交量的极差是 套, 中位数是 套.



21. (2010 江苏徐州, 21, 6 分) 甲、乙两人玩“石头、剪子、布”游戏, 游戏规则为: 双方都做出“石头”、“剪子”、“布”三种手势(如图)中的一种, 规定“石头”胜“剪子”, “剪子”胜“布”, “布”胜“石头”, 手势相同, 不分胜负. 若甲、乙两人都随意做出三种手势中的一种, 则两人一次性分出胜负的概率是多少? 请用列表或画树状图的方法加以说明.

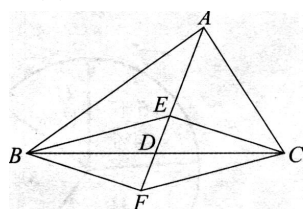


22. (2010 江苏徐州, 22, 6 分) 在 5 月举行的“爱心捐款”活动中, 某校九(1)班共捐款 300 元, 九(2)班共捐款 225 元, 已知九(1)班的人均捐款额是九(2)班的 1.2 倍, 且九(1)班人数比九(2)班多 5 人. 问两班各有多少人?

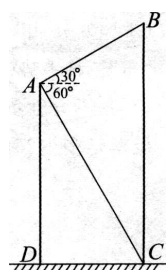
23. (2010 江苏徐州, 23, 8 分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D 是 BC 边的中点, E 、 F 分别在 AD 及其延长线上, $CE \parallel BF$, 连接 BE 、 CF .

(1) 求证: $\triangle BDF \cong \triangle CDE$;

(2) 若 $AB = AC$, 求证: 四边形 $BFCE$ 是菱形.

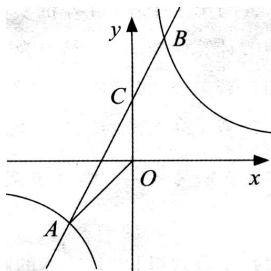


24. (2010 江苏徐州, 24, 8 分) 图, 小明在楼上点 A 处观察旗杆 BC , 测得旗杆顶部 B 的仰角为 30° , 测得旗杆底部 C 的俯角为 60° , 已知点 A 距地面的高 AD 为 12m. 求旗杆的高度.



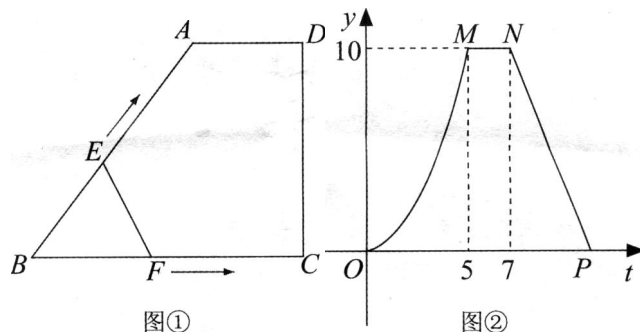
25. (2010 江苏徐州, 25, 8 分) 如图, 已知 $A(n, -2)$, $B(1, 4)$ 是一次函数 $y=kx+b$ 的图象和反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ 的图象的两个交点, 直线 AB 与 y 轴交于点 C .

- (1) 求反比例函数和一次函数的关系式;
- (2) 求 $\triangle AOC$ 的面积;
- (3) 求不等式 $kx+b-\frac{m}{x} < 0$ 的解集(直接写出答案).



26. (2010 江苏徐州, 26, 8 分) 如图①, 梯形 $ABCD$ 中, $\angle C=90^\circ$. 动点 E 、 F 同时从点 B 出发, 点 E 沿折线 $BA-AD-DC$ 运动到点 C 时停止运动, 点 F 沿 BC 运动到点 C 时停止运动, 它们运动时的速度都是 1 cm/s . 设 E 、 F 出发 $t \text{ s}$ 时, $\triangle EBF$ 的面积为 $y \text{ cm}^2$. 已知 y 与 t 的函数图象如图②所示, 其中曲线 OM 为抛物线的一部分, MN 、 NP 为线段. 请根据图中的信息, 解答下列问题:

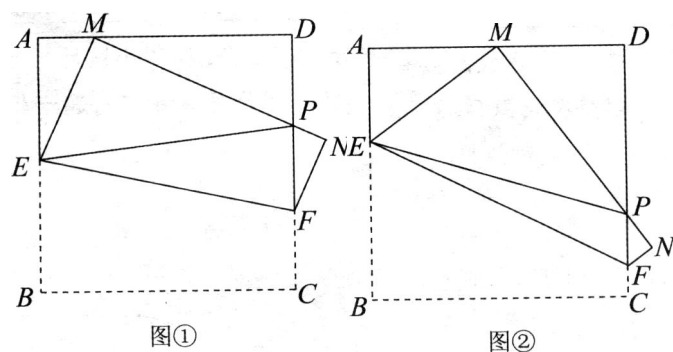
- (1) 梯形上底的长 $AD=$ _____ cm , 梯形 $ABCD$ 的面积 _____ cm^2 ;
- (2) 当点 E 在 BA 、 DC 上运动时, 分别求出 y 与 t 的函数关系式(注明自变量的取值范围);
- (3) 当 t 为何值时, $\triangle EBF$ 与梯形 $ABCD$ 的面积之比为 $1:2$.



27. (2010 江苏徐州, 27, 8 分) 如图①, 将边长为 4 cm 的正方形纸片 $ABCD$ 沿 EF 折叠(点 E 、 F 分别在边 AB 、 CD 上), 使点 B 落在 AD 边上的点 M 处, 点 C 落在点 N 处, MN 与 CD 交于点 P , 连接 EP .

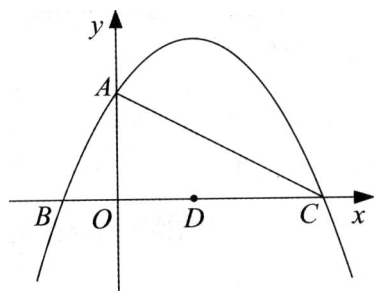
- (1) 如图②, 若 M 为 AD 边的中点,
 - ① $\triangle AEM$ 的周长= _____ cm ;
 - ② 求证: $EP=AE+DP$;
- (2) 随着落点 M 在 AD 边上取遍所有的位置(点 M 不与 A 、 D 重合), $\triangle PDM$ 的周长是否发

生变化?请说明理由.



28. (2010 江苏徐州, 28, 10 分) 如图, 已知二次函数 $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x + 4$ 的图象与 y 轴交于点 A, 与 x 轴交于 B、C 两点, 其对称轴与 x 轴交于点 D, 连接 AC.

- (1) 点 A 的坐标为 _____, 点 C 的坐标为 _____;
- (2) 线段 AC 上是否存在点 E, 使得 $\triangle EDC$ 为等腰三角形? 若存在, 求出所有符合条件的点 E 的坐标; 若不存在, 请说明理由;
- (3) 点 P 为 x 轴上方的抛物线上的一个动点, 连接 PA、PC, 若所得 $\triangle PAC$ 的面积为 S, 则 S 取何值时, 相应的点 P 有且只有 2 个?



1. 【分析】一个数在数轴上对应的点到原点的距离是这个数的绝对值，所以一个数的绝对值是正数或零.

【答案】A

【涉及知识点】绝对值的意义

【点评】本题属于基础题，主要考查学生对概念的掌握是否全面，考查知识点单一，有利于提高本题的信度.

2. 【分析】把一个较大的数写成 $a \times 10^n$ (a 是一个只有一位整数的数, n 为正整数) 的形式, 这种记数方法即为科学计数法. 在用科学计数法表示的数中, 10 的指数比原来的整数位少 1, 所以 $505\ 000 = 5.05 \times 10^5$.

【答案】D

【涉及知识点】科学记数法

【点评】本题属于基础题, 主要考查学生用科学记数法表示大数的能力, 考查知识点单一, 有利于提高本题的信度.

3. 【分析】A 中两项不是同类项, 不能合并; B 中结果应为 $8a^2$; C 中“同底数幂相除, 底数不变, 指数相减”; D 中“幂的乘方, 底数不变, 指数相乘”, 结果应为 a^6 .

【答案】C

【涉及知识点】整式的运算

【点评】本题属于基础题, 主要考查整式的运算法则, 整式的运算法则较多, 如整式的加法法则、整式的乘法法则、幂的有关运算法则, 注意不要将这些运算法则混淆.

4. 【分析】A、D 都是轴对称图形, 其中 A 不是中心对称图形, D 是中心对称图形.

【答案】A

【涉及知识点】轴对称图形和中心对称图形的概念.

【点评】本题考查了轴对称图形和中心对称图形的概念, 要理解它们的区别: 沿某条直线对折后, 直线两旁的部分能够完全重合的图形是轴对称图形; 绕某个点旋转 180° 后, 能与自身重合的图形是中心对称图形.

5. 【分析】要考察对象的全体是总体, 故“170 万人的出行情况”是总体; 组成总体的每一个考察对象叫做个体, 故“每户家庭的出行情况”是个体; 从总体中抽取的部分个体是样本, 故“1 万户家庭的出行情况”是样本; 样本中包含的个体的数目叫做样本容量, 故 1 万是样本容量.

【答案】C

【涉及知识点】抽样调查

【点评】本题主要考察抽样调查的相关概念, 解题时要注意总体、个体、样本之间的联系和区别.

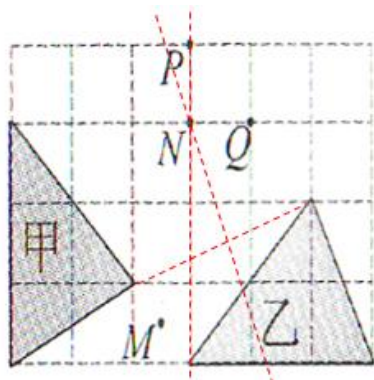
6. 【分析】综合三视图可知该几何体是一个圆柱.

【答案】C

【涉及知识点】三视图

【点评】本题主要三视图的知识, 在求解此类试题时, 只有将俯视图、主视图和左视图综合起来, 才能得出正确的结论.

7. 【分析】如图, 连接两组对应点, 作对应点连线的垂直平分线, 则交点 N 即为所求.



【答案】B

【涉及知识点】旋转的性质

【点评】确定旋转中心的关键是确定两个图形上两组对应点的旋转中心，由旋转特征可知，这两组对应点的旋转中心就是整个图形的旋转中心。因此我们可以通过作两组旋转对应点所连线段的垂直平分线的交点来确定旋转中心。

8. 【分析】因为二次函数 $y=(x-2009)(x-2008)$ 的图象与 x 轴交于点 $(2008, 0)$ 和 $(2009, 0)$ ，这两点间的距离为 1，而二次函数 $y=(x-2009)(x-2008)$ 的图象可由二次函数 $y=(x-2009)(x-2008)+4$ 的图象向下平移 4 个单位得到，故答案为 B.

【答案】B

【涉及知识点】二次函数，平移

【点评】本题主要考查二次函数与 x 轴交点坐标的求法，以及二次函数图象的平移与函数表达式的关系：对于抛物线 $y = a(x+h)^2 + k$ ，若将其向左平移 m ($m>0$) 个单位，则在括号内添加上“+ m ”，反之，向右平移 m ($m>0$) 个单位，则在括号内添加上“- m ”；对于抛物线 $y = a(x+h)^2 + k$ ，若将其向上平移 n ($n>0$) 个单位，则在括号外添加上“+ n ”，反之，向下平移 n ($n>0$) 个单位，则在括号外添加上“- n ”。

二、填空题

9. 【答案】答案不唯一.

【涉及知识点】实数

【点评】本题主要考查实数大小的比较，比较容易得分.

10. 【分析】完全平方公式 $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ，应用公式可得

$$(a-3)^2 = a^2 - 2 \times a \times 3 + 3^2 = a^2 - 6a + 9.$$

【答案】 $a^2 - 6a + 9$

【涉及知识点】完全平方公式

【点评】本题主要考查完全公式的应用，题目比较基础，容易得分，解题时注意完全平方公式和平方差公式的区别.

11. 【分析】 $\angle a$ 的余角为 $90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$.

【答案】54

【涉及知识点】余角

【点评】如果两个角的和为 90° ，那么这两个角互余；如果两个角的和为 180° ，那么这两个角互补。互余、互补是几何的基础概念，有时单独考查，有时与其它知识一起考查。

12. 【分析】正多边形的外角和等于 360° ，所以该正多边形的边数是 $360^\circ \div 45^\circ = 8$ 。

【答案】8

【涉及知识点】多边形的外角和

【点评】正多边形的外角和等于 360° ，正多边形的内角和等于 $(n-2)180^\circ$ ，熟记这两条性质是解决多边形内角、外角问题的关键。

13. 【分析】由于分式的分母不为 0，即 $x-1 \neq 0$ ，即 $x \neq 1$ 。

【答案】 $x \neq 1$

【涉及知识点】分式有意义

【点评】初中阶段涉及有意义的地方有三处，一是分式的分母不能为 0，二是二次根式的被开方数必须是非负数，三是零指数的底数不能为零。

14. 【分析】解不等式①，得 $x \geq 1$ ；解不等式②，得 $x < 2$ ，所以不等式组的解集为 $-1 \leq x < 2$ 。

【答案】 $-1 \leq x < 2$

【涉及知识点】不等式组的解法

【点评】解不等式组是考查学生的基本计算能力，解不等式组的一般步骤是先分别解不等式，再确定两个解集的公共部分。确定不等式组解集有两种方法：(1) 数轴表示，在用数轴表示不等式组的解集时要注意：有等号时用实心圆圈，无等号时用空心圆圈；(2) 用口诀：大大取大；小小取小；大小小大取中间；大大小小无解。

15. 【分析】 $P(3) = \frac{3}{8}$ ， $P(4) = \frac{2}{8}$ ，所以 $P(3) > P(4)$ 。

【答案】>.

【涉及知识点】概率的计算。

【点评】本题是对等可能性下概率的考查，设一个试验有 n 种同等可能的基本结果，其中使事件 A 发生的基本结果有 m ($m \leq n$) 种，则事件 A 发生的概率为 $P(A) = \frac{m}{n}$ 。

16. 【分析】连接 OC ，则 $OC \perp AB$ ，根据勾股定理，得 $AC = \sqrt{AO^2 - OC^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4\text{cm}$ ，根据垂径定理，得 $AB = 2AC = 8\text{cm}$ 。

【答案】8

【涉及知识点】切线的性质，垂径定理

【点评】本题中线段 AB 有“两个”角色，即小圆的切线和大圆的弦。

17. 【分析】根据弧长的计算公式 $l = \frac{n\pi R}{180}$ ，得 $l = \frac{120\pi \times 6}{180} = 4\pi$ ，即圆锥底面的周长为 4π ，

所以圆锥的底面半径 $r = \frac{4\pi}{2\pi} = 2$ 。

【答案】2

【涉及知识点】弧长，圆锥的侧面展开图

【点评】在解决圆锥的表面积计算问题时，要把握好两个相等关系：圆锥侧面展开图（扇形）的半径 R 等于圆锥的母线长，扇形的弧长 l 等于圆锥的底面周长 $2\pi r$ 。

18. 【分析】观察所给图形，可知第 2 个图形比第 1 个图形多 $(3 \times 2 - 2)$ 个棋子，第 3 个图形比第 2 个图形多 $(3 \times 3 - 2)$ 个棋子，所以第 n 个图形比第 $(n-1)$ 个图形多 $(3n-2)$ 枚棋子。

【答案】 $3n-2$

【涉及知识点】图形的规律

【点评】解决此类问题时，要认真观察图形，找出图形变化的规律，从而正确求解。

三、解答题

19. 【答案】解：(1) 原式=1-2+3=2；

$$(2) \text{ 原式} = \frac{x^2 - 16}{x + 4} \div \frac{x - 4}{x} = \frac{(x + 4)(x - 4)}{x + 4} \cdot \frac{x}{x - 4} = x.$$

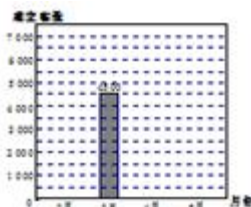
【涉及知识点】零指数幂，负指数幂，二次根式，分式化简

【点评】题 (1) 需要理解零指数幂和负指数幂的意义，题 (2) 需要掌握分式混合运算的方法和步骤。

20. 【分析】(1) 由于 2 月的频数 2700，频率为 15%，因此样本容量为：2700÷15%=18000；

(2) 3 月的频数为 18000×(1-15%-36%-24%)=4500；(3) 2 月~5 月的成交量的最大值为 6480，最小值为 2700，所以极差为 6480-2700=3780 套；中位数为 (4320+4500)÷2=4410 套。

【答案】(1) 18 000；



(2) 如图：

(3) 3780, 4410.

【涉及知识点】条形统计图，扇形统计图，极差、中位数

【点评】统计图表是中考的必考内容，本题主要考查了如何从统计图中获取有用信息，以及极差和中位数的概念。

21. 【分析】列表或画树状图表示所有可能的结果，然后利用概率计算公式求得概率。

【答案】

解：

	石头	剪子	布
石头	(石头，石头)	(石头，剪子)	(石头，布)
剪子	(剪子，石头)	(剪子，剪子)	(剪子，布)
布	(布，石头)	(布，剪子)	(布，布)

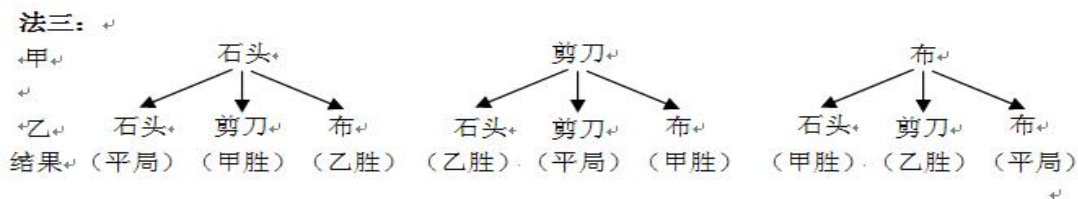
$$\text{故 } P(\text{一次性分出胜负}) = \frac{6}{9} \quad (6\text{分}) = \frac{2}{3}.$$

答：一次性分出胜负的概率为 $\frac{2}{3}$ 。

法二：

甲 \ 乙	石头	剪子	布
石头	平局	甲胜	乙胜
剪子	乙胜	平局	甲胜
布	甲胜	乙胜	平局

$$\text{故 } P(\text{一次性分出胜负}) = \frac{6}{9} \quad (6\text{分}) = \frac{2}{3}.$$



$$\text{故 } P(\text{一次性分出胜负}) = \frac{6}{9} \quad (6\text{分}) = \frac{2}{3}.$$

答: 一次性分出胜负的概率为 $\frac{2}{3}$.

【涉及知识点】概率的计算

【点评】概率是中考考查的必考内容之一, 考查形式既有选择、填空题, 也有解答题. 在解题时, 关键是利用列表法或画树状图的方法表示出所有可能的结果, 然后利用概率计算公式 $P(A) = \frac{m}{n}$ 求概率.

式 $P(A) = \frac{m}{n}$ 求概率.

22. 【分析】根据等量关系“九(1)班的人均捐款额=九(2)班的人均捐款额 $\times 1.2$ ”或“九(1)班人数=九(2)班人数+5”列分式方程求解.

【答案】法一:

解: 设九(2)班有 x 人, 九(1)班有 $(x+5)$ 人. 根据题意, 得

$$\frac{300}{x+5} = 1.2 \times \frac{225}{x}$$

解得 $x=45$.

经检验, $x=45$ 是原方程的根.

$$x+5=50.$$

答: 九(1)班有 50 人, 九(2)班有 45 人.

法二: 设九(2)班人均捐款 x 元, 九(1)班人均捐款 $1.2x$ 元. 根据题意, 得

$$\frac{300}{1.2x} = \frac{225}{x} + 5$$

解得 $x=5$.

经检验, $x=5$ 是原方程的根.

$$\frac{300}{1.2x} = 50, \quad 50-5=45$$

答: 九(1)班有 50 人, 九(2)班有 45 人.

【涉及知识点】分式方程应用题

【点评】在利用分式方程解应用题时, 既要检验其是否为所列分式方程的解, 又要检验是否符合实际意义.

23. 【分析】(1) 由已知条件可知 $BD=CD$, $\angle DBF=\angle DCE$, $\angle BDF=\angle CDE$, $\therefore \triangle BDF \cong \triangle CDE$ (ASA); (2) 由 (1) 可知 $BD=CD$, $\therefore$ 四边形 BFCE 是平行四边形, 当 $AB=AC$ 时, 由“三线合一”可知 $EF \perp BC$, 所以平行四边形 BFCE 是菱形 (对角线互相垂直的平行四边形是菱形).

【答案】解:

(1) 证明: $\because D$ 是 BC 的中点, $\therefore BD=CD$.

$\because CE \parallel BF$, $\therefore \angle DBF=\angle DCE$.

又 $\because \angle BDF=\angle CDE$, $\therefore \triangle BDF \cong \triangle CDE$.

(2) 证明: $\because \triangle CDE \cong \triangle BDF$, $\therefore DE=DF$.

$\therefore BD=CD$, $\therefore$ 四边形 BFCE 是平行四边形.

在 $\triangle ABC$ 中, $\therefore AB=AC$, $BD=CD$, $\therefore AD \perp BC$, 即 $EF \perp BC$.

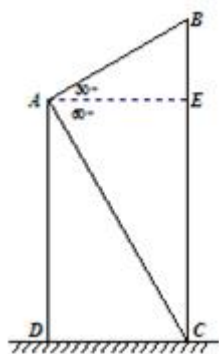
$\therefore$ 四边形 BFCE 是菱形.

【涉及知识点】全等三角形, 平行四边形的判定, 菱形的判定

【点评】本题主要考查学生演绎推理的能力, 属于中等难度的题型.

24. 【分析】过点 A 作 $AE \perp BC$, 将 $\triangle ABC$ 分成两个直角三角形, 分别求解.

【答案】解: 过点 A 作 $AE \perp BC$, 垂足为 E, 得矩形 ADCE, $\therefore CE=AD=12$.



Rt $\triangle ACE$ 中, $\therefore \angle EAC=60^\circ$, $CE=12$,

$$\therefore AE = \frac{CE}{\tan 60^\circ} = 4\sqrt{3}.$$

Rt $\triangle ABE$ 中, $\therefore \angle BAE=30^\circ$, $BE=AE \cdot \tan 30^\circ = 4$.

$\therefore BC=CE+BE=16\text{m}$.

答: 旗杆的高度为 16m.

【涉及知识点】锐角三角函数

【点评】解直角三角形是每年中考的必考知识点之一, 在利用锐角三角函数解决实际问题时, 许多问题中并不见直角三角形, 而是通过构造直角三角形, 即化“斜”为“直”的方法, 将问题转化.

25. 【分析】(1) 利用待定系数法求函数表达式; (2) 利用 (1) 中所求函数表达式求出点 C 的坐标, 可得 OC, 由点 A 的坐标可得到 $\triangle AOC$ 边 OC 上的高, 从而可求 $\triangle AOC$ 的面积; (3)

不等式 $kx+b-\frac{m}{x} < 0$ ($kx+b < \frac{m}{x}$) 的解集, 即一次函数图象在反比例函数图象下方时对应的 x 的取值范围.

【答案】(1) 将 B (1, 4) 代入 $y = \frac{m}{x}$ 中, 得 $m=4$, $\therefore y = \frac{4}{x}$.

将 A (n,-2) 代入 $y = \frac{m}{x}$ 中, 得 $n=-2$.

将 A (-2,-2)、B (1, 4) 代入 $y = kx + b$, 得 $\begin{cases} -2k + b = -2 \\ k + b = 4 \end{cases}$.

解得 $\begin{cases} k = 2 \\ b = 2 \end{cases}$, $\therefore y = 2x + 2$.

(2) 当 $x=0$ 时, $y=2$, $\therefore OC=2$, $\therefore S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2} \times 2 \times 2 = 2$.

(3) $x < -2$ 或 $0 < x < 1$.

【涉及知识点】反比例函数, 一次函数

【点评】本题是一道综合考查一次函数和反比例函数的题目, 在各省市中考中出现频率较多, 应予以重视.

26. 【分析】(1) 观察图象, 当 $5 \leq t \leq 7$ 时, $\triangle EBF$ 的面积不变, 由此可知当 $t=5$ 时, 点 F 运动到点 C , 点 E 运动到点 A , 即 $AB=BC=5$; 当 $t=7$ 时, 点 E 运动到点 D , 可知 $AD=7-5=2$; 过点 A 作梯形 $ABCD$ 的高, 利用勾股定理可求得高为 4, 可知梯形 $ABCD$ 的面积 $= \frac{1}{2}(2+5) \times 4 = 14$. (2) 画出图形, 分别求出 $\triangle EBF$ 的底和高. (3) 将 $y = \frac{1}{2} \times 14 = 7$ 代入 (2) 中函数解析式求解.

【答案】解: (1) 2, 14.

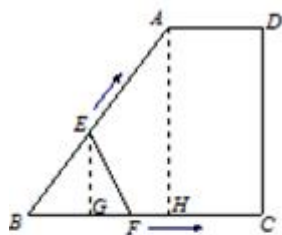
(2) ①当点 E 在边 BA 上运动时, 如图①, 此时 $0 \leq t \leq 5$.

分别过点 E , A 作 $EG \perp BC$, $AH \perp BC$, 垂足分别为 G , H , 则 $\triangle BEG \sim \triangle BAH$.

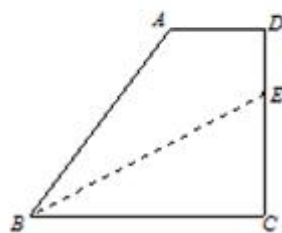
$$\therefore \frac{BE}{BA} = \frac{EG}{AH}, \text{ 即 } \frac{t}{5} = \frac{EG}{4}, \therefore EG = \frac{4}{5}t.$$

$$\therefore y = \frac{1}{2} BF \cdot EG = \frac{1}{2} \cdot t \cdot \frac{4}{5}t = \frac{2}{5}t^2.$$

(若直接将点 $M(5, 10)$ 代入 $y = ax^2$ 解得 $y = \frac{2}{5}t^2$ 则扣 1 分).



图①



图②

②当点 E 在 DC 上运动时, 如图②, 此时 $7 \leq t \leq 11$.

$$\therefore CE = 11 - t, \therefore y = \frac{1}{2} BC \cdot CE = \frac{1}{2} \times 5 \times (11 - t) = -\frac{5}{2}t + \frac{55}{2}.$$

$$(3) \text{ 当 } 0 \leq t \leq 5 \text{ 时, } \frac{2}{5}t^2 = 7, \therefore t = \frac{\sqrt{70}}{2};$$

$$\text{当 } 7 \leq t \leq 11 \text{ 时, } -\frac{5}{2}t + \frac{55}{2} = 7, \therefore t = 8.2.$$

$\therefore$ 当 $t = \frac{\sqrt{70}}{2}$ 或 $t=8.2$ 时, $\triangle EBF$ 与梯形 $ABCD$ 的面积之比为 1: 2.

【涉及知识点】梯形, 相似三角形, 二次函数, 一次函数

【点评】动态问题是各省市中考试题中的热点和难点题型, 它能综合考查各种知识, 也能考查学生的能力, 具有较好的区分度.

27. 【分析】(1) 由折叠的性质可知 $AE+EM=AE+BE$, 所以 $\triangle AEM$ 的周长 $=2+4=6$; (2) 取 EP 的中点 G , 连接 MG , 可知 MG 既是梯形 $AEPD$ 的中位线, 又是 $Rt\triangle MEP$ 的中线, 由梯形和直角三角形的中线的性质可证; (3) 设 $AM=x$ cm, 利用勾股定理求得 AE , 由 $\triangle AEM \sim \triangle DMP$ 求得 $\triangle PDM$ 的周长.

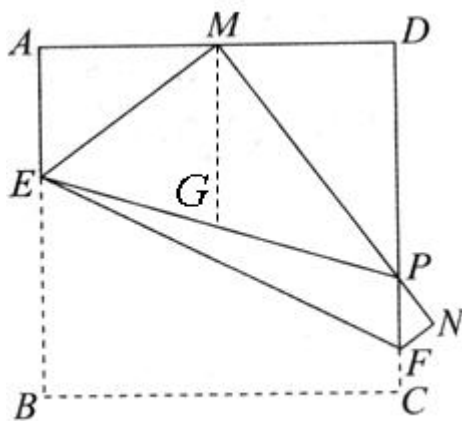
【答案】解: (1) ①6.

②解法一: 取 EP 的中点 G , 连接 MG .

梯形 $AEPD$ 中, $\because M, G$ 分别是 AD, EP 的中点, $\therefore MG = \frac{1}{2}(AE + DP)$.

由折叠, 得 $\angle EMP = \angle B = 90^\circ$, 又 G 为 EP 的中点, $\therefore MG = \frac{1}{2}EP$.

故 $EP = AE + DP$.



图②

解法二: 设 $AE=x$ cm, 则 $EM=(4-x)$ cm.

$Rt\triangle EAM$ 中, 由 $AE^2 + AM^2 = EM^2$, 可得 $x^2 + 4 = (4-x)^2$, 解得 $x = \frac{3}{2}$, 即 $AE = \frac{3}{2}$.

$\because \angle AME + \angle AEM = 90^\circ$, $\angle AME + \angle PMD = 90^\circ$, $\therefore \angle AEM = \angle PMD$.

又 $\because \angle A = \angle D = 90^\circ$, $\therefore \triangle AEM \sim \triangle DMP$.

$\therefore \frac{AE}{DM} = \frac{AM}{DP}$, 即 $DP = \frac{8}{3}$.

过点 E 作 $EQ \perp CD$, 垂足为点 Q , 得矩形 $AEQD$,

$\therefore EQ = AD = 4, PQ = \frac{8}{3} - \frac{3}{2} = \frac{7}{6}, PE = \sqrt{4^2 + \left(\frac{7}{6}\right)^2} = \frac{25}{6}$,

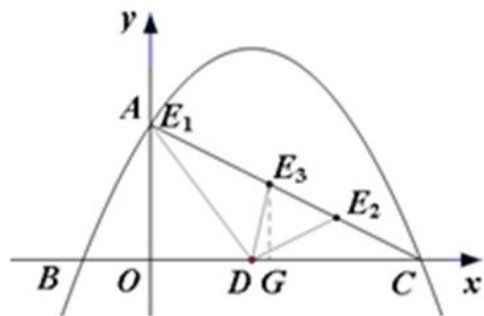
故 $EP = AE + DP$.

②当 $ED=EC$ 时, 可得 $E_2(\frac{11}{2}, \frac{5}{4})$.

③当 $CD=CE$ 时, 如图, 过点 E 作 $EG \perp CD$, 则 $\triangle CEG \sim \triangle CAO$, $\therefore \frac{EG}{OA} = \frac{CG}{OC} = \frac{CE}{AC}$.

即 $EG = \sqrt{5}, CG = 2\sqrt{5}$, $\therefore E_3(8-2\sqrt{5}, \sqrt{5})$.

综上, 符合条件的点 E 有三个: $E_1(0, 4)$, $E_2(\frac{11}{2}, \frac{5}{4})$, $E_3(8-2\sqrt{5}, \sqrt{5})$.



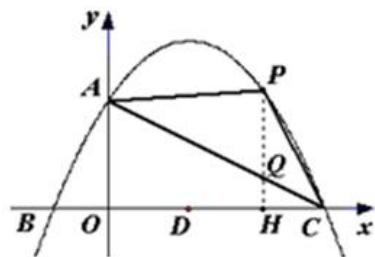
(3) 如图, 过点 P 作 $PH \perp OC$, 垂足为 H , 交直线 AC 于点 Q .

设 $P(m, -\frac{1}{4}m^2 + \frac{3}{2}m + 4)$, 则 $Q(m, -\frac{1}{2}m + 4)$.

①当 $0 < m < 8$ 时, $PQ = (-\frac{1}{4}m^2 + \frac{3}{2}m + 4) - (-\frac{1}{2}m + 4) = -\frac{1}{4}m^2 + 2m$,

$$S_{\triangle APC} = S_{\triangle CPQ} + S_{\triangle APQ} = \frac{1}{2} \times 8 \times (-\frac{1}{4}m^2 + 2m) = -(m-4)^2 + 16.$$

$\therefore 0 < S \leq 16$.



②当 $-2 < m < 0$ 时, $PQ = (-\frac{1}{2}m + 4) - (-\frac{1}{4}m^2 + \frac{3}{2}m + 4) = \frac{1}{4}m^2 - 2m$,

$$S_{\triangle APC} = S_{\triangle CPQ} - S_{\triangle APQ} = \frac{1}{2} \times 8 \times (\frac{1}{4}m^2 - 2m) = (m-4)^2 - 16.$$

$\therefore 0 < S < 20$.

故 $S=16$ 时, 相应的点 P 有且只有两个.

【涉及知识点】 二次函数, 一次函数, 等腰三角形, 分类讨论

【点评】 本题是一道关于二次函数的压轴题, 考查了分类讨论思想, 既有较强的综合性.