

2008 年吉林省中考数学试卷

一、选择题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

1. (3 分) (2008•吉林) 下列计算正确的是 ()

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

2. (3 分) (2008•吉林) 某班数学活动小组 7 位同学的家庭人口数分别为: 3, 2, 3, 3, 4, 3, 3. 设这组数据的平均数为 a , 中位数为 b , 众数为 c , 则下列各式正确的是 ()

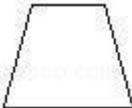
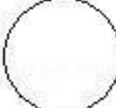
- A. $a=b<c$ B. $a<b<c$ C. $a<b=c$ D. $a=b=c$

3. (3 分) (2008•吉林) 某超市一月份的营业额为 36 万元, 三月份的营业额为 49 万元. 设每月的平均增长率为 x , 则可列方程为 ()

- A. $49(1+x)^2 = 36$ B. $36(1-x)^2 = 49$ C. $36(1+x)^2 = 49$ D. $49(1-x)^2 = 36$

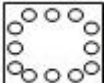
4. (3 分) (2011•成都) 如图所示的几何体的主视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

5. (3 分) (2009•兰州) 如图所示, 将一张正方形纸片对折两次, 然后在上边打 3 个洞, 则纸片展开后是 ()



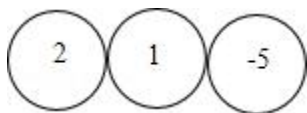
- A.  B.  C.  D. 

6. (3 分) (2008•吉林) 若 $a+b=3$, 则 $2a^2+4ab+2b^2-6$ 的值是 ()

- A. 12 B. 6 C. 3 D. 0

二、填空题 (共 10 小题, 每小题 2 分, 满分 20 分)

7. (2 分) (2008•吉林) 三个小球上的有理数之和等于_____.

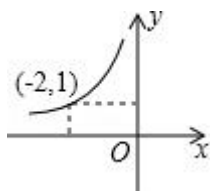


8. (2 分) (2008•吉林) 某地区人口约为 1 370 000 人, 这个数据用科学记数法表示为_____.

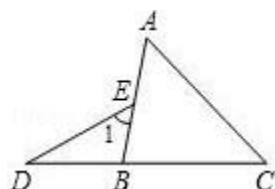
9. (2 分) (2010•郴州) 不等式 $3x+1 < -2$ 的解集是_____.

10. (2 分) (2008•吉林) 方程 $\frac{1}{x} = \frac{4}{x+3}$ 的解 $x =$ _____.

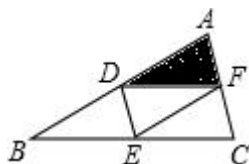
11. (2分) (2008•吉林) 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 在第二象限内的图象如图所示, 则 $k =$ _____.



12. (2分) (2008•吉林) 如图, 点 D, B, C 点在同一条直线上, $\angle A = 60^\circ$, $\angle C = 50^\circ$, $\angle D = 25^\circ$, 则 $\angle 1 =$ _____ 度.



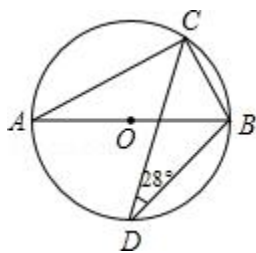
13. (2分) (2008•吉林) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D, E, F, 分别是 AB, BC, AC, 的中点, 若平移 $\triangle ADF$ 平移, 则图中能与它重合的三角形是_____. (写出一个即可)



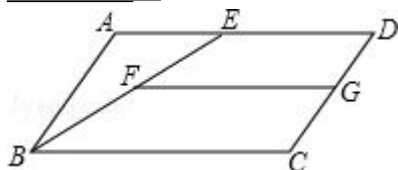
14. (2分) (2009•西宁) 如图, 如将飞镖投中一个被平均分成 6 份的靶子, 则落在阴影部分的概率是_____.



15. (2分) (2008•吉林) 如图, 点 C, D 点在以 AB 为直径的 $\odot O$ 上, 若 $\angle BDC = 28^\circ$, 则 $\angle ABC =$ _____ 度.



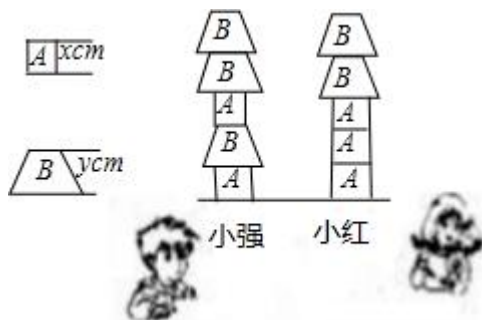
16. (2分) (2008•吉林) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $BC = 4m$, E 为 AD 的中点, F, G 分别为 BE, CD 的中点, 则 $FG =$ _____ m.



三、解答题 (共 12 小题, 满分 82 分)

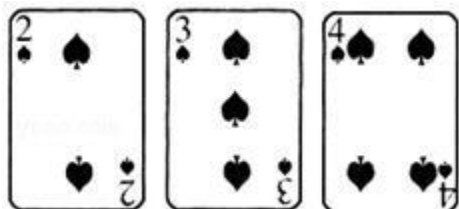
17. (5分) (2008•吉林) 先化简, 再求值 $\frac{x^2 - y^2}{x} \cdot \frac{2x}{x^2 - 2xy + y^2}$, 其中 $x = 2$, $y = 1$.

18. (5分) (2008•吉林) 如图所示, 小强和小红一起搭积木, 小强所搭的小塔高度为 23cm, 小红所搭的小树高度为 22cm, 设每块 A 型积木的高为 x cm, 每块 B 型积木高 y cm, 请求出 x 和 y 的值.



19. (5分) (2008•吉林) 将图中的三张扑克背面朝上放到桌面上, 从中随机摸出两张, 并用这两张扑克上的数字组成一个两位数, 请你用画树状图或列表的方法求:

- (1) 组成的两位数是偶数的概率;
- (2) 组成的两位数是 6 的倍数的概率.



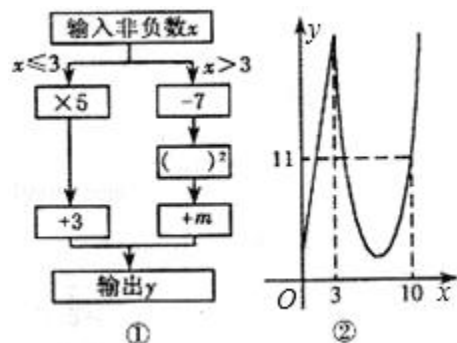
20. (5分) (2008•吉林) 在 5×5 的正方形网络①中, 用三张长为 3, 宽为 1 的矩形纸片拼接成阴影部分.

- (1) 阴影部分的周长为多少;
- (2) 请用三张纸再拼接两种, (全等的属于同一种) 与阴影部分周长相等, 但不全等的图形, 分别画在网格②, ③中.



21. (6分) (2008•吉林) 某同学根据图①所示的程序计算后, 画出了图②中 y 与 x 之间的函数图象.

- (1) 当 $0 \leq x \leq 3$ 时, y 与 x 之间的函数关系式为_____;
- (2) 当 $x > 3$ 时, 求出 y 与 x 之间的函数关系式.



22. (6分) (2008•吉林) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\angle BAC = 45^\circ$, $AB = BC$.

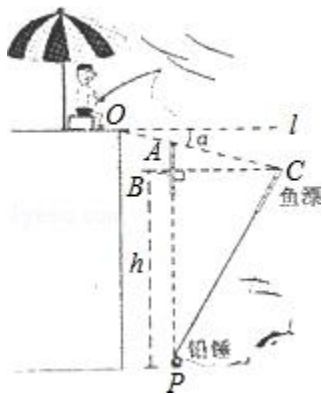
- (1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 设阴影部分的面积分别为 a , b , $\odot O$ 的面积为 S , 请直接写出 S 与 a , b 的关系式.

Figure 1 consists of two charts. The left chart is a pie chart showing the distribution of satisfaction levels: 非常不满意 (8%), 非常满意 (10%), 不满意 (35%), and 满意 (47%). The right chart is a bar chart showing the frequency for each category: 非常不满意 (21), 不满意 (99), 一般 (80), 满意 (64), and 非常满意 (0).

24. (8分) (2008•吉林) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $DE=EC$, $DH \parallel BC$, $EF \parallel AB$, HE 的延长线与 BC 的延长线相交于点 M , 点 G 在 BC 上, 且 $\angle 1 = \angle 2$. 不添加辅助线, 解答下列问题:

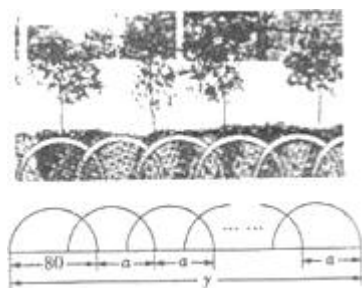
-

25. (8分) (2008•吉林) 如图所示, 张伯伯利用假日在某钓鱼场钓鱼, 风平浪静时, 鱼漂露出水面部分 $AB=6\text{cm}$, 微风吹来, 假设铅垂 P 不动, 鱼漂移动了一段距离 BC , 且顶端恰好与水面齐平, (即 $PA=PC$) 水平 l 与 OC 的夹角 α 为 8° (点 A 在 OC 上), 求铅锤 P 处的水深 h . (参考数据: $\sin 8^\circ \approx \frac{\sqrt{2}}{10}$, $\cos 8^\circ \approx \frac{7\sqrt{2}}{10}$, $\tan 8^\circ \approx \frac{1}{7}$)



26. (8分) (2008•吉林) 如图, 某花园的护栏是用直径 80cm 的条形刚组制而成, 且每增加一个半圆形条钢, 半圆护栏长度增加 a cm, ($a > 0$) 设半圆形条钢的个数为 x (x 为正整数), 护栏总长为 y cm

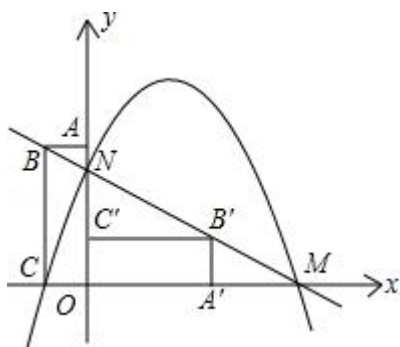
- (1) 当 $a=60$ 时, y 与 x 之间的函数关系式为_____;
- (2) 若护栏总长度为 3380cm, 则当 $a=50$ 时, 所用半圆形条钢的个数为_____;
- (3) 若护栏总长度不变, 则当 $a=60$ 时, 用了 n 个半圆形条钢, 当 $a=50$ 时用了 $(n+k)$ 个半圆形条钢, 请求出 n, k 之间的关系式.



27. (10分) (2008•吉林) 如图, 在平面直角坐标系中, 矩形 OABC 的顶点 A (0, 3), C (-1, 0), 将矩形 OABC 绕原点 O 顺时针方向旋转 90 度, 得矩形 OA'B'C' 矩形设直线 BB' 与 x 轴交于点 M, 与 y 轴交于点 N, 抛物线经过点 C, M, N 点.

解答下列问题:

- (1) 设直线 BB' 表示的函数解析式为 $y=mx+n$, 求 m, n ;
- (2) 求抛物线表示的二次函数的解析式;
- (3) 在抛物线上求出使 $S_{\triangle PB'C'}=S_{\text{矩形 OABC}}$ 的所有点 P 的坐标.

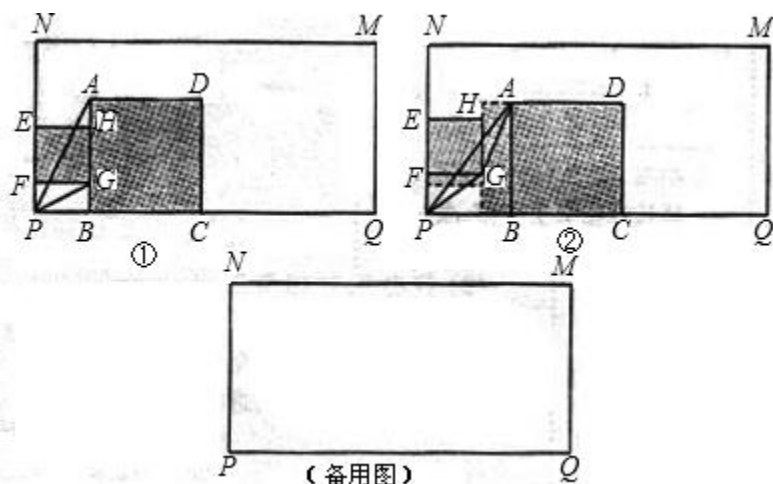


28. (10分) (2008•吉林) 如图①, 在长为 6 厘米, 宽为 3 厘米的矩形 PQMN 中, 有两张边长分别为二厘米和一厘米的正方形纸片 ABCD 和 EFGH, 且 BC 且在 PQ 上, $PB=1$ 厘米, $PF=\frac{1}{2}$ 厘米, 从初始时刻开始, 纸片 ABCD 沿 PQ 以 2 厘米每秒的速度向右平移, 同时纸片 EFGH 沿 PN 以 1 厘米每秒的速度向上平移, 当 C 点与 Q 点重合时, 两张图片同时停止移动, 设平移时间为 t 秒时, (如图②), 纸片 ABCD 扫过的面积为 S_1 , 纸片 EFGH 扫过的面积为 S_2 , AP, PG, GA 所围成的图形面积为 S (这里规定线段面积为零, 扫过的面积含纸片面积). 解答下列问题:

(1) 当 $t = \frac{1}{2}$ 时, $PG =$ _____, $PA =$ _____ 时, PA _____ $PG + GA$ (填=或 $\neq$);

(2) 求 S 与 t 之间的关系式;

(3) 请探索是否存在 t 值 ($t > \frac{1}{2}$), 使 $S_1 + S_2 = 4S + 5$. 若存在, 求出 t 值; 若不存在, 说明理



由.

2008 年吉林省中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题 (共 6 小题, 每小题 3 分, 满分 18 分)

1. (3 分) (2008•吉林) 下列计算正确的是 ()

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

考点: 同底数幂的除法; 同底数幂的乘法; 幂的乘方与积的乘方.

分析: 根据同底数幂相乘, 底数不变指数相加; 积的乘方, 等于把积的每一个因式分别乘方, 再把所得的幂相乘; 同底数幂相除, 底数不变指数相减, 对各选项分析判断后利用排除法求解.

解答: 解: A、应为 $2a^2 \cdot a^2 = 2a^4$, 故本选项错误;

B、应为 $(2a)^2 = 4a^2$, 故本选项错误;

C、应为 $a^6 \div a^2 = a^4$, 故本选项错误;

D、 $(-a^2)^3 = -a^{2 \times 3} = -a^6$, 正确;

故选 D.

点评: 本题考查了同底数幂的乘法, 积的乘方, 同底数幂的除法, 熟练掌握运算性质是解题的关键.

2. (3 分) (2008•吉林) 某班数学活动小组 7 位同学的家庭人口数分别为: 3, 2, 3, 3, 4, 3, 3. 设这组数据的平均数为 a, 中位数为 b, 众数为 c, 则下列各式正确的是 ()

- A. $a=b<c$ B. $a<b<c$ C. $a<b=c$ D. $a=b=c$

考点: 中位数; 算术平均数; 众数.

专题: 应用题.

分析: 先把数据按大小排列, 然后根据平均数、中位数和众数的意义求出 a, b, c, 最后比较大小.

解答: 解: 因为 $a = (3+2+3+3+4+3+3) \div 7 = 3$; $b=3$; $c=3$, 所以 $a=b=c$.

故选 D.

点评: 此题考查了平均数、中位数和众数的意义.

平均数是指在一组数据中所有数据之和再除以数据的个数.

中位数是将一组数据从小到大 (或从大到小) 重新排列后, 最中间的那个数 (最中间两个数的平均数), 叫做这组数据的中位数. 如果中位数的概念掌握得不好, 不把数据按要求重新排列, 可能出错. 一组数据中出现次数最多的数据叫做众数.

3. (3 分) (2008•吉林) 某超市一月份的营业额为 36 万元, 三月份的营业额为 49 万元. 设每月的平均增长率为 x, 则可列方程为 ()

- A. $49(1+x)^2 = 36$ B. $36(1-x)^2 = 49$ C. $36(1+x)^2 = 49$ D. $49(1-x)^2 = 36$

考点: 由实际问题抽象出一元二次方程.

专题: 增长率问题.

分析: 本题为增长率问题, 一般用增长后的量=增长前的量 $\times$ (1+增长率), 如果设每月的平均增长率为 x, 根据“三月份的营业额为 49 万元”, 即可得出方程.

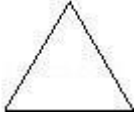
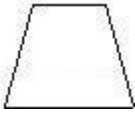
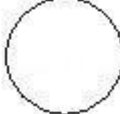
解答: 解: 设每月的平均增长率为 x,

$\therefore$ 由题意可得: $36(1+x)^2 = 49$. 故选 C.

点评: 平均增长率问题, 一般形式为 $a(1+x)^2 = b$, a 为起始时间的有关数量, b 为终止时间的有关数量.

4. (3 分) (2011•成都) 如图所示的几何体的主视图是 ()



- A.  B.  C.  D. 

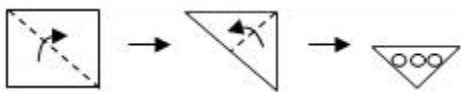
考点: 简单几何体的三视图.

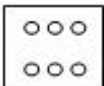
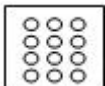
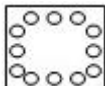
分析: 根据主视图是从正面看到的图形判定则可.

解答: 解: 从正面看, 是一个等腰梯形, 故选 C.

点评: 本题考查了三视图的知识, 主视图是从物体的正面看得到的视图.

5. (3 分) (2009•兰州) 如图所示, 将一张正方形纸片对折两次, 然后在上边打 3 个洞, 则纸片展开后是 ()



- A.  B.  C.  D. 

考点: 翻折变换 (折叠问题).

专题: 压轴题; 操作型.

分析: 结合空间思维, 分析折叠的过程及打孔的位置, 易知展开的形状.

解答: 解: 当正方形纸片两次沿对角线对折成为一直角三角形时, 在平行于斜边的位置上打 3 个洞, 则直角顶点处完好, 即原正方形中间无损, 且有 12 个洞.

故选: D.

点评: 本题主要考查学生抽象思维能力, 错误的主要原因是空间观念以及转化的能力不强, 缺乏逻辑推理能力, 需要在平时生活中多加培养.

6. (3 分) (2008•吉林) 若 $a+b=3$, 则 $2a^2+4ab+2b^2-6$ 的值是 ()

- A. 12 B. 6 C. 3 D. 0

考点: 完全平方公式.

专题: 压轴题.

分析: 对所求式子的前三项根据完全平方公式进行变形, 然后把已知的数值整体代入求值即可.

解答: 解: $\because 2a^2+4ab+2b^2-6=2(a+b)^2-6$,

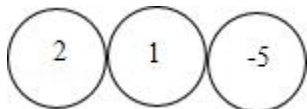
$\therefore$ 原式 $=2 \times 3^2 - 6 = 18 - 6 = 12$.

故选 A.

点评: 本题的关键是根据完全平方公式的逆用, 把式子转变成已知的式子的形式进行计算.

二、填空题 (共 10 小题, 每小题 2 分, 满分 20 分)

7. (2 分) (2008•吉林) 三个小球上的有理数之和等于 -2.



考点: 有理数的加法.

分析：根据有理数的加法法则计算.

解答：解： $2+1+(-5)=-2$.

点评：熟练运用有理数的加法法则.

8. (2分) (2008•吉林) 某地区人口约为 1 370 000 人，这个数据用科学记数法表示为 1.37×10^6 .

考点：科学记数法—表示较大的数.

专题：应用题.

分析：把一个大于 10 的数写成科学记数法 $a \times 10^n$ 的形式时，将小数点放到左边第一个不为 0 的数位后作为 a，把整数位数减 1 作为 n，从而确定它的科学记数法形式.

解答：解：根据题意 $1\,370\,000=1.37 \times 10^6$.

点评：本题考查用科学记数法表示较大的数. 科学记数法在实际生活中有着广泛的应用，给我们记数带来方便，考查科学记数法就是考查我们应用数学的能力. 将一个绝对值较大的数写成科学记数法 $a \times 10^n$ 的形式时，其中 $1 \leq |a| < 10$ ，n 为比整数位数少 1 的数.

9. (2分) (2010•郴州) 不等式 $3x+1 < -2$ 的解集是 $x < -1$.

考点：解一元一次不等式.

分析：利用不等式的基本性质，将两边不等式同时减去 1 再除以 3，不等号的方向不变. 得到不等式的解集为： $x < -1$.

解答：

解：解不等式 $3x+1 < -2$ ，得 $3x < -3$ ，解得 $x < -1$.
本题考查了解简单不等式的能力，解答这类题学生往往在解题时不注意移项要改变符号这一点而出错. 解不等式要依据不等式的基本性质，在不等式的两边同时加上或减去同一个数或整式不等号的方向不变；在不等式的两边同时乘以或除以同一个正数不等号的方向不变；在不等式的两边同时乘以或除以同一个负数不等号的方向改变.

点评：

10. (2分) (2008•吉林) 方程 $\frac{1}{x} = \frac{4}{x+3}$ 的解 $x =$ 1.

考点：解分式方程.

专题：计算题；压轴题.

分析：本题比较容易，分式方程 $\frac{1}{x} = \frac{4}{x+3}$ 方程两边同乘以 $x(x+3)$ 化为整式方程求解.

解答：解：方程两边同乘以 $x(x+3)$ ，

得 $x+3=4x$ ，

移项得 $3=4x-x$ ，

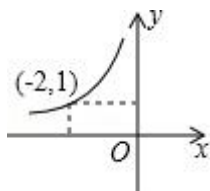
合并同类项得 $3x=3$ ，

方程两边同除以 3 得 $x=1$ ，

经检验 $x=1$ 是原分式方程的解.

点评：解分式方程的关键是两边同乘最简公分母，将分式方程转化为整式方程，易错点是忽视检验.

11. (2分) (2008•吉林) 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 在第二象限内的图象如图所示，则 $k =$ -2.



考点：待定系数法求反比例函数解析式.

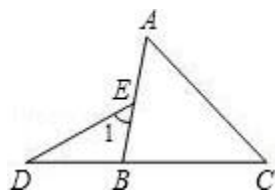
专题：计算题；待定系数法.

分析：先设 $y = \frac{k}{x}$ ，再把已知点的坐标代入可求出 k 值，即得到反比例函数的解析式.

解答：解：根据图象可知，点 $(-2, 1)$ 在函数图象上，所以将点 $(-2, 1)$ 代入解析式可得 $k = -2$.
故答案为： -2 .

点评：本题比较简单，考查的是用待定系数法求反比例函数的比例系数，是中学阶段的重点内容.

12. (2分) (2008•吉林) 如图，点 D, B, C 点在同一条直线上， $\angle A = 60^\circ$ ， $\angle C = 50^\circ$ ， $\angle D = 25^\circ$ ，则 $\angle 1 =$ 45 度.



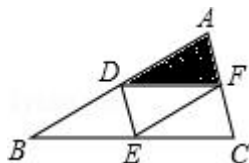
考点：三角形的外角性质；三角形内角和定理.

分析：根据三角形的外角的性质及三角形的内角和定理可求得.

解答：解： $\because \angle ABD$ 是 $\triangle ABC$ 的外角， $\therefore \angle ABD = \angle A + \angle C = 60^\circ + 50^\circ = 110^\circ$ ，
 $\therefore \angle 1 = 180^\circ - \angle ABD - \angle D = 180^\circ - 110^\circ - 25^\circ = 45^\circ$.

点评：本题考查三角形外角的性质及三角形的内角和定理，比较简单.

13. (2分) (2008•吉林) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D, E, F ，分别是 AB, BC, AC ，的中点，若平移 $\triangle ADF$ 平移，则图中能与它重合的三角形是 $\triangle DBE$ (或 $\triangle FEC$). (写出一个即可)



考点：平移的性质.

专题：操作型.

分析：根据平移的性质，结合图形对图中三角形进行分析，得到正确结果.

解答：解： $\triangle DBE$ 形状和大小没有变化，属于平移得到；
 $\triangle DEF$ 方向发生了变化，不属于平移得到；
 $\triangle FEC$ 形状和大小没有变化，属于平移得到.
 $\therefore$ 图中能与它重合的三角形是 $\triangle DBE$ (或 $\triangle FEC$).

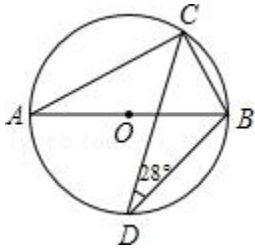
点评：本题考查平移的基本性质：①平移不改变图形的形状和大小；②经过平移，对应点所连的线段平行且相等，对应线段平行且相等，对应角相等.

14. (2分) (2009•西宁) 如图，如将飞镖投中一个被平均分成 6 份的靶子，则落在阴影部分的概率是 $\frac{1}{2}$.



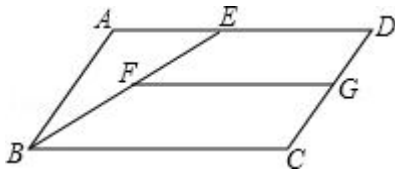
- 考点:** 几何概率.
- 分析:** 先求出阴影部分面积占整个转盘面积的比例, 再根据这个比例即可求解.
- 解答:** 解: 因为阴影部分占图形靶子的 $\frac{1}{2}$, 所以飞镖落在阴影部分的概率是 $\frac{1}{2}$.
- 点评:** 本题考查几何概率的求法: 首先根据题意将代数关系用面积表示出来, 一般用阴影区域表示所求事件 (A); 然后计算阴影区域的面积在总面积中占的比例, 这个比例即事件 (A) 发生的概率.

15. (2 分) (2008•吉林) 如图, 点 C, D 点在以 AB 为直径的 $\odot O$ 上, 若 $\angle BDC=28^\circ$, 则 $\angle ABC=$ 62 度.



- 考点:** 圆周角定理.
- 专题:** 压轴题.
- 分析:** 根据圆周角定理可证 $\angle CAB=\angle BCD=28^\circ$, $\angle ACB=90^\circ$, 即可求 $\angle ABC=180^\circ-\angle ACB-\angle CAB=180^\circ-90^\circ-28^\circ=62^\circ$.
- 解答:** 解: $\because$ 点 C、D 点在以 AB 为直径的 $\odot O$ 上, $\angle BDC=28^\circ$, $\therefore \angle CAB=\angle BCD=28^\circ$, $\angle ACB=90^\circ$, $\therefore \angle ABC=180^\circ-\angle ACB-\angle CAB=180^\circ-90^\circ-28^\circ=62^\circ$.
- 点评:** 本题重点考查了同弧所对的圆周角相等、直径所对的圆周角为直角及解直角三角形的知识, 本题是一道较难的题目.

16. (2 分) (2008•吉林) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $BC=4m$, E 为 AD 的中点, F、G 分别为 BE、CD 的中点, 则 $FG=$ 3 m.



- 考点:** 梯形中位线定理; 平行四边形的性质.
- 专题:** 压轴题.
- 分析:** 首先根据平行四边形的性质, 求得 ED 的长; 再根据梯形的中位线定理求得 FG 的长.
- 解答:** 解: $\because$ 在 $\square ABCD$ 中, $BC=4m$, E 为 AD 的中点, $\therefore ED=\frac{1}{2}\times 4=2m$;
- 又 $\because$ F、G 分别为 BE、CD 的中点, $\therefore FG=\frac{1}{2}(BC+ED)=\frac{1}{2}\times (4+2)=3(m)$.
- 点评:** 本题考查的是平行四边形的性质及梯形的中位线定理.

三、解答题 (共 12 小题, 满分 82 分)

17. (5 分) (2008•吉林) 先化简, 再求值 $\frac{x^2 - y^2}{x} \cdot \frac{2x}{x^2 - 2xy + y^2}$, 其中 $x=2$, $y=1$.

考点: 分式的化简求值.

专题: 计算题.

分析: 本题的关键是正确进行分式的通分、约分, 并准确代值计算.

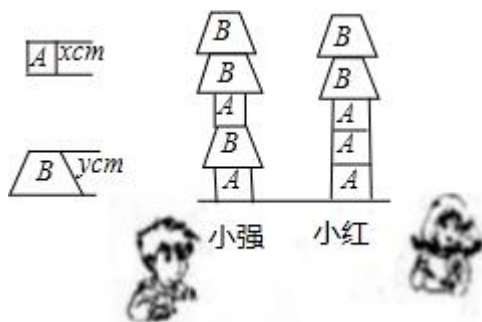
解答:

$$\text{解: 原式} = \frac{(x+y)(x-y)}{x} \cdot \frac{2x}{(x-y)^2} = \frac{2(x+y)}{x-y},$$

$$\text{当 } x=2, y=1 \text{ 时, 原式} = \frac{2(2+1)}{2-1} = 6.$$

点评: 此题所考查的内容“分式的运算”是数与式的核心内容, 全面考查了有理数、整式、分式运算等多个知识点, 要合理寻求简单运算途径的能力及分式运算.

18. (5 分) (2008•吉林) 如图所示, 小强和小红一起搭积木, 小强所搭的小塔高度为 23cm, 小红所搭的小树高度为 22cm, 设每块 A 型积木的高为 x cm, 每块 B 型积木高 y cm, 请求出 x 和 y 的值.



考点: 二元一次方程组的应用.

专题: 应用题.

分析: 小强搭的积木的高度=A 的高度 $\times 2$ +B 的高度 $\times 3$, 小红搭的积木的高度=A 的高度 $\times 3$ +B 的高度 $\times 2$, 依两个等量关系列出方程组, 再求解.

解答:

$$\text{解: 根据题意, 得} \begin{cases} 2x+3y=23 \\ 3x+2y=22 \end{cases} \quad (3 \text{ 分})$$

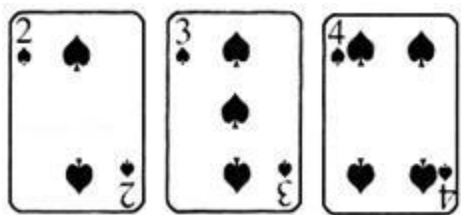
$$\text{解得} \begin{cases} x=4 \\ y=5 \end{cases} \quad (2 \text{ 分})$$

点评: 解题关键是看清图形的意思, 找出等量关系列方程组求解.

19. (5 分) (2008•吉林) 将图中的三张扑克背面朝上放到桌面上, 从中随机摸出两张, 并用这两张扑克上的数字组成一个两位数, 请你用画树状图或列表的方法求:

(1) 组成的两位数是偶数的概率;

(2) 组成的两位数是 6 的倍数的概率.

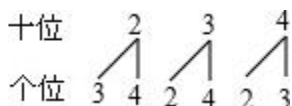


考点: 列表法与树状图法.

分析: 依据题意先用画树状图法分析所有等可能的出现结果, 然后根据概率公式求出该事件的概率.

解答:

解:



∴两位数有: 23, 24, 32, 34, 42, 43.

(1) 两位数是偶数的概率为 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(2) 两位数是 6 的倍数的概率为 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

点评:

本题考查的是用列表法或画树状图法求概率. 列表法或画树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果, 适合于两步完成的事件. 用到的知识点为: 概率=所求情况数与总情况数之比.

20. (5 分) (2008•吉林) 在 5×5 的正方形网络①中, 用三张长为 3, 宽为 1 的矩形纸片拼接成阴影部分.

(1) 阴影部分的周长为多少;

(2) 请用三张纸再拼接两种, (全等的属于同一种) 与阴影部分周长相等, 但不全等的图形, 分别画在网格②, ③中.



考点:

作图—应用与设计作图.

专题:

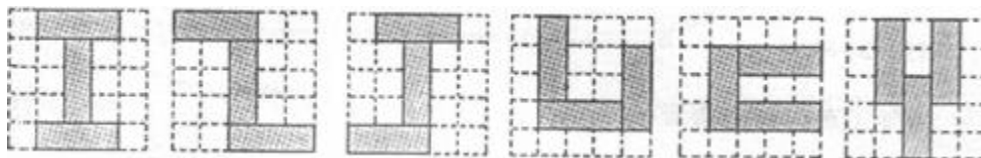
网格型.

分析:

(1) 由图可知, 阴影部分的周长 $= 3 \times 8 - 4 = 20$;

(2) 始终使宽为 1 的部分有两次重合的机会即可.

解答:



解:

(1) 20 (1 分);

(2) 画对一种的 (2 分) 共 (4 分).

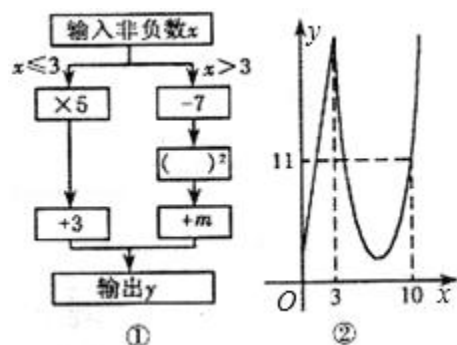
点评:

此题主要考查学生在网格中的计算能力和创作能力.

21. (6 分) (2008•吉林) 某同学根据图①所示的程序计算后, 画出了图②中 y 与 x 之间的函数图象.

(1) 当 $0 \leq x \leq 3$ 时, y 与 x 之间的函数关系式为 $y = 5x + 3$;

(2) 当 $x > 3$ 时, 求出 y 与 x 之间的函数关系式.



考点:

函数的图象.

专题: 数形结合.

分析: (1) 易得 $0 \leq x \leq 3$ 时函数解析式应为一次函数, 所求的关系式为乘 5 后加 3.
(2) 当 $x > 3$ 时, 函数解析式为二次函数, 所求的关系式为: 自变量减 7 后平方, 再加 m , 把图象上的 $(10, 11)$ 代入即可求得 m .

解答: 解: (1) 根据题意, 可知该函数解析式应为一次函数, 得出该解析式为 $y=5x+3$;

(2) 根据题意, 得 $y=(x-7)^2+m$

把 $(10, 11)$ 代入, 得 $9+m=11$.

$\therefore m=2$.

$\therefore y$ 与 x 之间的函数关系式为 $y=(x-7)^2+2$

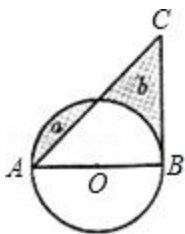
点评: 解决本题的关键是读懂图意, 得到不同取值范围内的解析式.

22. (6 分) (2008•吉林) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $\angle BAC=45^\circ$, $AB=BC$.

(1) 求证: BC 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 设阴影部分的面积分别为, a , b , $\odot O$ 的面积为 S , 请直接写出 S 与 a , b 的关系式.

(答案不唯一)



考点: 切线的判定; 扇形面积的计算.

专题: 几何综合题.

分析: (1) AB 是 $\odot O$ 的直径, 那么求得 $\angle ABC$ 为 90° 即可;
(2) 设 AC 圆交于点 D , 连接 BD , 因为 $AD=BD$, 那么 a 可转移到弧 BD 与弦 BD 围成的面积, 即 $\triangle BCD$ 的面积 $= a+b$, 易得 $\triangle ADB$ 的面积 $= \triangle BCD$ 的面积, 那么半圆的面积 $= 2a+a+b=3a+b$, 从而得到三者的关系.

解答: (1) 证明: $\because AB=BC$,

$\therefore \angle CAB=\angle ACB=45^\circ$. (1 分)

$\therefore$ 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=180^\circ-45^\circ-45^\circ=90^\circ$,

$\therefore AB \perp BC$. (2 分)

又 $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore BC$ 是 $\odot O$ 的切线. (1 分)

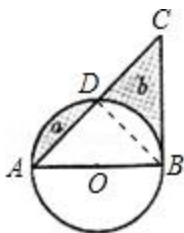
(2) 解: 设 AC 圆交于点 D , 连接 BD ,

$\because AD=BD$, $\therefore \triangle BCD$ 的面积 $= a+b$,

$\therefore \triangle ADB$ 的面积 $= \triangle BCD$ 的面积,

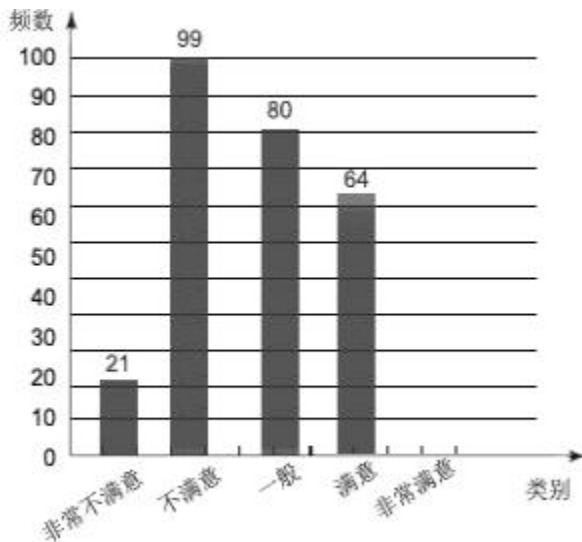
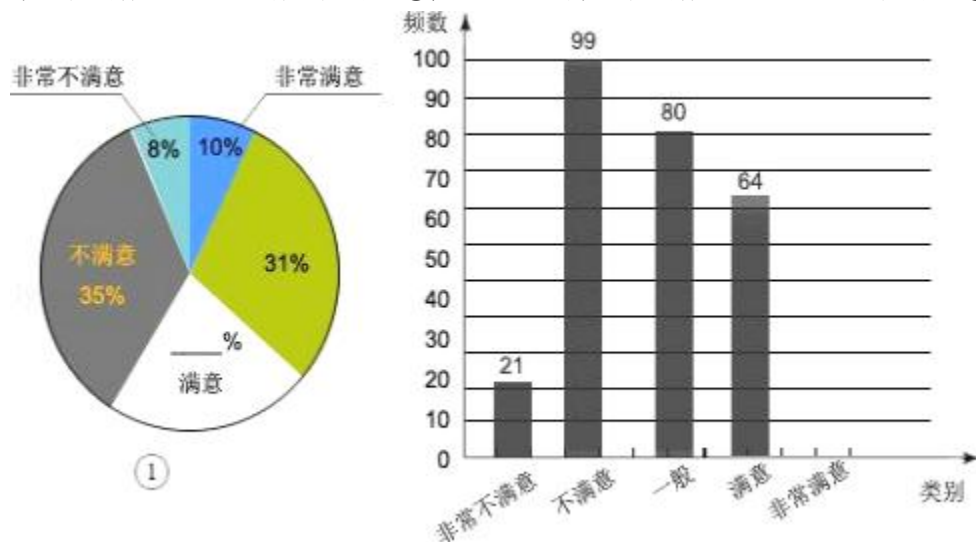
$\therefore$ 半圆的面积 $= 2a+a+b=3a+b$,

$\therefore S=6a+2b$. (2 分)



点评: 过圆心且与半径垂直的直线是圆的切线; 求阴影部分面积, 转移也是常用的方法.

23. (6分) (2008•吉林) 在甲、乙两城市中个抽取 300 户家庭，进行家庭住房状况是否满意的问卷调查，根据甲城市的统计数据绘制成扇形统计图①，根据乙城市的统计数据绘制成条形统计图②.



(1) 补全扇形统计图和条形统计图；

(2) 甲城市中满意家庭数是 48；满意家庭数在图①占得圆心角是多少度？

考点：条形统计图；扇形统计图.

专题：图表型.

分析：(1) 由统计图求得甲城市中满意的家庭数占的百分比；乙城市中非常满意的家庭数；补全图形即可；

(2) 甲城市中满意家庭数是 $300 \times 16\% = 48$ 户，占得圆心角是 $360^\circ \times 16\% = 57.6^\circ$.

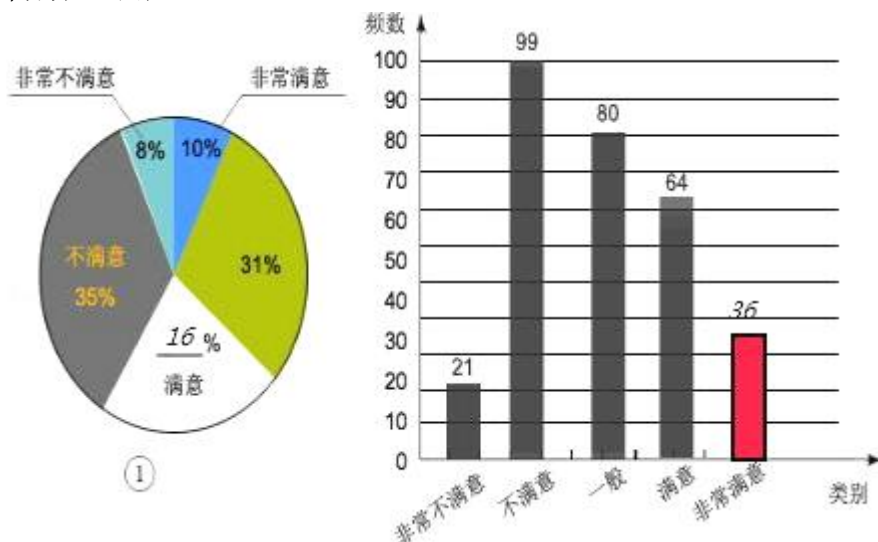
解答：解：

(1) 甲城市中满意的家庭数占的百分比为 $1 - 35\% - 31\% - 8\% - 10\% = 16\%$ ；

乙城市中非常满意的家庭数为 $300 - 21 - 99 - 80 - 64 = 36$ 户；

补全图形，如图：

(2) 甲城市中满意家庭数是： $300 \times 16\% = 48$ 户，
占得圆心角是 $360^\circ \times 16\% = 57.6^\circ$.

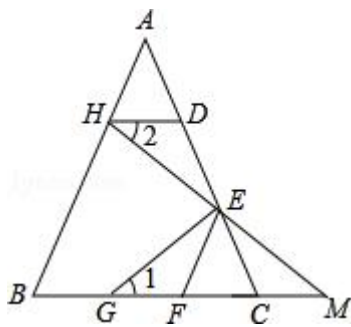


点评：本题考查的是条形统计图和扇形统计图的综合运用．读懂统计图，从不同的统计图中得到必要的信息是解决问题的关键．条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据；扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小．

24. (8分) (2008•吉林) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB=AC$ ， $DE=EC$ ， $DH \parallel BC$ ， $EF \parallel AB$ ， HE 的延长线与 BC 的延长线相交于点 M ，点 G 在 BC 上，且 $\angle 1 = \angle 2$ ，不添加辅助线，解答下列问题：

(1) 找出一个等腰三角形；(不包括 $\triangle ABC$)

- (2) 找出三对相似三角形；(不包括全等三角形)
 (3) 找出两对全等三角形，并选出一对进行证明.



考点: 等腰三角形的判定；全等三角形的判定；相似三角形的判定.
专题: 几何图形问题；开放型.
分析: 根据等腰三角形判定即等边对等角或等角对等边、全等三角形判定及相似三角形判定解答即可. 注意：要灵活运用已知条件.
解答: 解：(1) $\because AB=AC$,

$\therefore \angle B = \angle ACB$,
 $\because DH \parallel BC$,
 $\therefore \angle AHD = \angle B$, $\angle ADH = \angle ACB$,
 $\therefore \angle AHD = \angle ADH$,
 $\therefore \triangle AHD$ 是等腰三角形;
 $\because DH \parallel BC$,
 $\therefore \angle 2 = \angle M$ 又 $\angle 1 = \angle 2$,
 $\therefore \angle 1 = \angle M$,
 $\therefore \triangle EGM$ 是等腰三角形;
 $\because AB=AC$,
 $\therefore \angle B = \angle ACB$,
 $\because EF \parallel AB$, $\angle B = \angle EFC$,
 $\therefore \angle ACB = \angle EFC$
 $\therefore \triangle EFC$ 是等腰三角形;

(2) $\triangle AHD \sim \triangle ABC$, $\triangle EFC \sim \triangle ABC$, $\triangle EFM \sim \triangle HBM$, $\triangle AHD \sim \triangle EFC$, $\triangle BMH \sim \triangle CGE$ (写出其中三对即可). (3 分)

$\because HD \parallel BC$,
 $\therefore \triangle AHD \sim \triangle ABC$,
 $\because EF \parallel AB$,
 $\therefore \triangle EFC \sim \triangle ABC$, $\triangle EFM \sim \triangle HBM$;

(3) $\triangle DHE \cong \triangle FGE$, $\triangle DHE \cong \triangle CME$, $\triangle FGE \cong \triangle CME$, $\triangle EGC \cong \triangle EMF$ (写出其中两对即可) (2 分)

选择 $\triangle DHE \cong \triangle CME$.

证明: $\because DH \parallel CM$,

$\therefore \angle 2 = \angle M$,
 又 $\because \angle DEH = \angle CEM$, $DE = EC$,
 $\therefore \triangle DHE \cong \triangle CME$ (2 分)
 $\because HD \parallel BC$, $EF \parallel AB$,
 $\therefore \angle 2 = \angle M$, $\angle B = \angle EFC$ 又 $\angle B = \angle ACB$, $\angle 1 = \angle 2$,
 $\therefore \angle 1 = \angle M$, $\angle EFC = \angle ECF$,
 $\therefore \angle EFG = \angle ECM$,

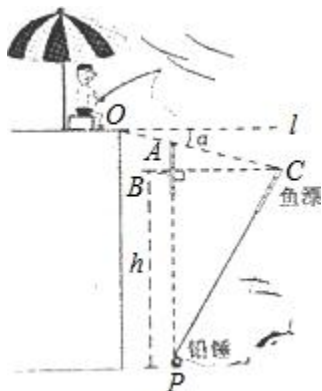
$\therefore \triangle EFG \cong \triangle ECM$.

说明：选任何一对全等三角形，只要证明正确均得分.

点评：

此题难度中等，考查等腰三角形判定、全等三角形判定及相似三角形判定的综合运用.

25. (8分) (2008•吉林) 如图所示，张伯伯利用假日在某钓鱼场钓鱼，风平浪静时，鱼漂露出水面部分 $AB=6\text{cm}$ ，微风吹来，假设铅垂 P 不动，鱼漂移动了一段距离 BC ，且顶端恰好与水面齐平，(即 $PA=PC$) 水平 l 与 OC 的夹角 α 为 8° (点 A 在 OC 上)，求铅锤 P 处的水深 h . (参考数据： $\sin 8^\circ \approx \frac{\sqrt{2}}{10}$, $\cos 8^\circ \approx \frac{7\sqrt{2}}{10}$, $\tan 8^\circ \approx \frac{1}{7}$)



考点：

解直角三角形的应用.

专题：

计算题；压轴题.

分析：

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中，已知 $\angle ACB = \alpha = 8^\circ$ ， $AB=6$ ，根据三角函数就可以求出 BC 的长；在直角 $\triangle ABC$ 中，根据已知条件，利用勾股定理就可以求出水深 h .

解答：

解： $\because l \parallel BC$, $\therefore \angle ACB = \alpha = 8^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\therefore \tan \alpha = \frac{AB}{BC}$,

$$\therefore BC = \frac{AB}{\tan \alpha} = \frac{6}{\tan 8^\circ} \approx 42 \text{ (cm)},$$

根据题意，得 $h^2 + 42^2 = (h+6)^2$,

$$\therefore h \approx 144 \text{ (cm)}.$$

答：铅锤 P 处的水深约为 144cm.

点评：

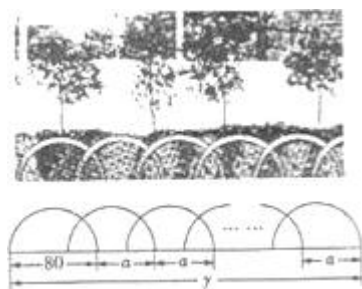
本题考查了学生运用三角函数知识解决实际问题的能力，又让学生感受到生活处处有数学，数学在生产生活中有着广泛的作用.

26. (8分) (2008•吉林) 如图，某花园的护栏是用直径 80cm 的条形刚组制而成，且每增加一个半圆形条钢，半圆护栏长度增加 $a\text{cm}$ ，($a > 0$) 设半圆形条钢的个数为 x (x 为正整数)，护栏总长为 $y\text{cm}$

(1) 当 $a=60$ 时， y 与 x 之间的函数关系式为 $y=60x+20$ ；

(2) 若护栏总长度为 3380cm，则当 $a=50$ 时，所用半圆形条钢的个数为 67；

(3) 若护栏总长度不变，则当 $a=60$ 时，用了 n 个半圆形条钢，当 $a=50$ 时用了 $(n+k)$ 个半圆形条钢，请求出 n , k 之间的关系式.



考点：

一次函数的应用.

分析:

(1) 由图象可知 $y=80+(x-1)a$, 整理就可得到.

(2) 根据 $y=80+(x-1)a$, 当 $a=50$, $y=3380$ 时, $x=56$.

(3) 可根据 a 的不同取值, 得出 n 与 k 的关于护栏总长度的不同的表达式, 然后根据护栏长度不变, 得出 n , k 之间的关系式.

解答:

解: (1) $y=80+60(x-1)=60x+20$;

(2) 把 $a=50$, $y=3380$. 代入 $3380=80+50(x-1)$. 解得: $x=67$

(3) 当 $a=60$ 时, n 个条钢做成护栏长度为 $60n+20$

当 $a=50$ 时, $(n+k)$ 个条钢做成护栏长度为 $50(n+k)+30$

根据题意, 得 $60n+20=50(n+k)+30$

$\therefore n=5k+1$.

点评:

借助函数图象表达题目中的信息, 读懂图象是关键. 要注意图片中给出的规律.

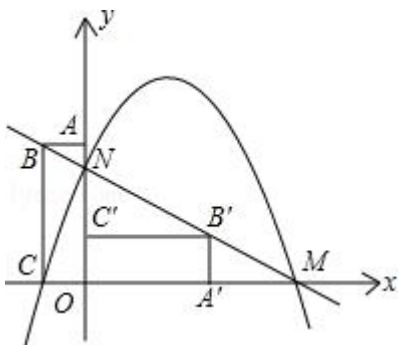
27. (10 分) (2008•吉林) 如图, 在平面直角坐标系中, 矩形 OABC 的顶点 A (0, 3), C (-1, 0), 将矩形 OABC 绕原点 O 顺时针方向旋转 90 度, 得矩形 OA'B'C'. 设直线 BB' 与 x 轴交于点 M, 与 y 轴交于点 N, 抛物线经过点 C, M, N 点.

解答下列问题:

(1) 设直线 BB' 表示的函数解析式为 $y=mx+n$, 求 m , n ;

(2) 求抛物线表示的二次函数的解析式;

(3) 在抛物线上求出使 $S_{\triangle PB'C'}=S_{\text{矩形 OABC}}$ 的所有点 P 的坐标.



考点:

二次函数综合题.

专题:

综合题; 压轴题.

分析:

(1) 已知 A (0, 3), C (-1, 0), 就可以得到 OA=3, OC=1, 就可以得到 B、B' 的坐标, 根据待定系数法就可以求出直线 BB', 的解析式; 得到 m 、 n 的值.

(2) 已知直线 BB' 的解析式, 可以求得与 x 轴, y 轴的交点 M、N 的坐标, 根据待定系数法就可以求出二次函数的解析式.

(3) 矩形 OABC 的面积容易求得, $\triangle PB'C'$ 的底边 B'C' 的边长可以得到, B'C' 边上的高线长就是 P 点的纵坐标 - 1 的绝对值. 设 P 的纵坐标是 y , 根据三角形的面积就可以得到一个关于 y 的方程, 就可以解得 y 的值. 进而就可以求出 P 的坐标.

解答:

解: (1) $\because$ 四边形 OABC 是矩形,

$\therefore B(-1, 3)$ (1 分)

根据题意, 得 $B'(3, 1)$

把 B (-1, 3), $B'(3, 1)$ 代入 $y=mx+n$ 中,
$$\begin{cases} -m+n=3 \\ 3m+n=1 \end{cases} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得} \begin{cases} m = -\frac{1}{2} \\ n = \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\therefore m = -\frac{1}{2}, n = \frac{5}{2}$$

$$(2) \text{ 由 (1) 得 } y = -\frac{1}{2}x + \frac{5}{2},$$

$$\therefore N(0, \frac{5}{2}), M(5, 0) \text{ (2 分)}$$

设二次函数解析式为 $y = ax^2 + bx + c$,

$$\text{把 } C(-1, 0), N(0, \frac{5}{2}), M(5, 0) \text{ 代入得: } \begin{cases} a - b + c = 0 \\ c = \frac{5}{2} \\ 25a + 5b + c = 0 \end{cases},$$

$$\text{解得} \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 2 \\ c = \frac{5}{2} \end{cases} \text{ (1 分)}$$

$$\therefore \text{二次函数的解析式为 } y = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + \frac{5}{2} \text{ (1 分)}$$

$$(3) \because S_{\text{矩形} OABC} = 3 \times 1 = 3$$

$$\therefore S_{\triangle PB'C'} = 3$$

又 $\because$ 由 (1) (2) 知 $B'C' = BC = 3$,

$\therefore$ 点 P 到 $B'C'$ 的距离为 2, 则 P 点的纵坐标为 3 或 -1

$$\text{当 } y = 3 \text{ 时, } 3 = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + \frac{5}{2}, \text{ 即 } x^2 - 4x + 1 = 0$$

$$\text{解得 } x = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\therefore P_1(2 + \sqrt{3}, 3), P_2(2 - \sqrt{3}, 3), \text{ (2 分)}$$

$$\text{当 } y = -1 \text{ 时, } -1 = -\frac{1}{2}x^2 + 2x + \frac{5}{2}, \text{ 即 } x^2 - 4x - 7 = 0$$

$$\text{解得 } x = 2 \pm \sqrt{11}$$

$$\therefore P_3(2 + \sqrt{11}, -1), P_4(2 - \sqrt{11}, -1) \text{ (2 分)}$$

$$\therefore P \text{ 点坐标 } (2 + \sqrt{3}, 3), (2 - \sqrt{3}, 3), (2 + \sqrt{11}, -1), (2 - \sqrt{11}, -1).$$

点评:

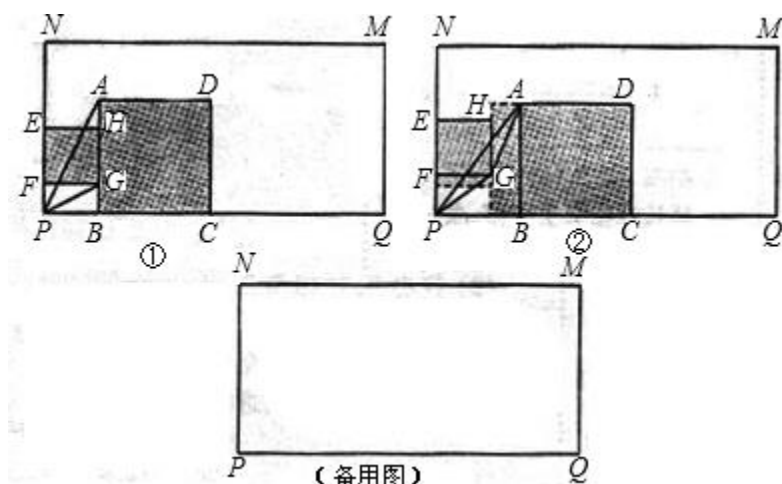
本题主要考查了待定系数法求函数的解析式, 注意数形结合是解决本题的关键.

28. (10 分) (2008·吉林) 如图①, 在长为 6 厘米, 宽为 3 厘米的矩形 PQMN 中, 有两张边长分别为二厘米和一厘米的正方形纸片 ABCD 和 EFGH, 且 BC 且在 PQ 上, $PB = 1$ 厘米, $PF = \frac{1}{2}$ 厘米, 从初始时刻开始, 纸片 ABCD 沿 PQ 以 2 厘米每秒的速度向右平移, 同时纸片 EFGH 沿 PN 以 1 厘米每秒的速度向上平移, 当 C 点与 Q 点重合时, 两张图片同时停止移动, 设平移时间为 t 秒时, (如图②), 纸片 ABCD 扫过的面积为 S_1 , 纸片 EFGH 扫过的面积为 S_2 , AP, PG, GA 所围成的图形面积为 S (这里规定线段面积为零, 扫过的面积含纸片面积). 解答下列问题:

$$(1) \text{ 当 } t = \frac{1}{2} \text{ 时, } PG = \underline{\sqrt{2}}, PA = \underline{2\sqrt{2}} \text{ 时, } PA \underline{=} PG + GA \text{ (填=或\neq);}$$

(2) 求 S 与 t 之间的关系式;

(3) 请探索是否存在 t 值 ($t > \frac{1}{2}$), 使 $S_1 + S_2 = 4S + 5$. 若存在, 求出 t 值; 若不存在, 说明理



由.

考点:

矩形的性质; 正方形的性质.

专题:

压轴题.

分析:

$$(1) PG = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}, PA = \sqrt{2^2 + 2^2} = 2\sqrt{2}, AG = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}, \therefore PA = PG + GA.$$

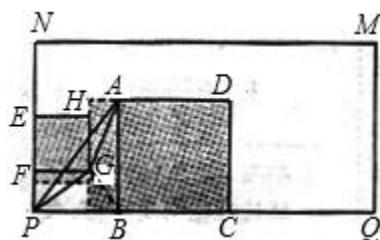
(2) 由 (1) 得当 $t = 0.5$ 时, G 在 PA 上, 那么可分 G 在 $\triangle APB$ 内和 $\triangle APB$ 外两种情况进行解答.

(3) 按等量关系列出等式, 根据 t 的取值范围得到所求.

解答:

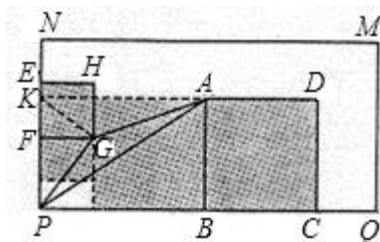
解: (1) 当 $t = \frac{1}{2}$ 时, $PG = \sqrt{2}$, $PA = 2\sqrt{2}$, 此时 $PA = PG + GA$; (各 1 分)

(2) ①当 $0 \leq t \leq 0.5$ 时, 连接 GB



$$\begin{aligned} S_{\triangle APG} &= S_{\triangle APB} - S_{\triangle PGB} - S_{\triangle AGB}, \\ &= \frac{1}{2} \times 2(2t+1) - \frac{1}{2}(2t+1)(t+0.5) - \frac{1}{2} \times 2 \times 2t, \\ &= -t^2 - t + \frac{3}{4} \quad (2 \text{ 分}) \end{aligned}$$

②当 $0.5 < t \leq 1.5$ 时, 过 A 作 $AK \perp PN$ 于 K , 连接 KG



$$\begin{aligned} S_{\triangle APG} &= S_{\triangle APK} - S_{\triangle PGK} - S_{\triangle AGK} \\ &= \frac{1}{2} \times 2(2t+1) - \frac{1}{2}(2t+1)(1.5-t) - \frac{1}{2} \times 1 \times 2 \\ &= t^2 + t - \frac{3}{4} \quad (2 \text{ 分}) \end{aligned}$$

(3) 存在

$$S_1=2(2t+2)=4t+4, S_2=t+1 \quad (1 \text{ 分})$$

若 $S_1+S_2=4S+5$, 则

$$4t+4+t+1=4\left(t^2+t-\frac{3}{4}\right)+5, \text{ 即 } 4t^2-t-3=0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\therefore t_1=-\frac{3}{4} \text{ (舍去)}, t_2=1 \quad (1 \text{ 分})$$

即当 $t=1$ 时, $S_1+S_2=4S+5$.

点评:

本题考查运动过程中面积的变化形式. 注意扫过的面积应是原来正方形的面积+扫过矩形的面积.