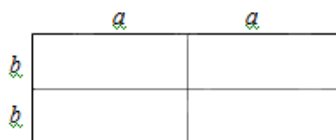
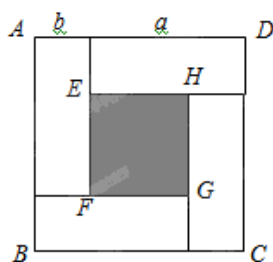


综合能力测试

- 1.如图①是一个长为 $2a$, 宽为 $2b$ 的长方形纸片, 其长方形的面积显然为 $4ab$, 现将此长方形纸片沿图中虚线剪开, 分成 4 个小长方形, 然后拼成如图②的一个正方形.



图①

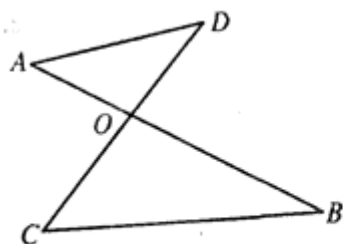


图②

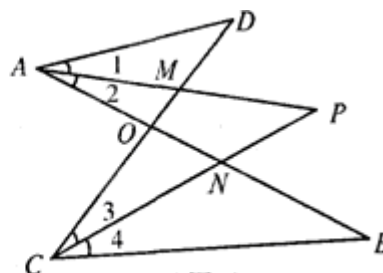
- (1)图②中阴影正方形 $EFGH$ 的边长为: _____ ;
- (2)观察图②, 代数式 $(a-b)^2$ 表示哪个图形的面积? 代数式 $(a+b)^2$ 呢?
- (3)用两种不同方法表示图②中的阴影正方形 $EFGH$ 的面积, 并写出关于代数式 $(a+b)^2$ 、 $(a-b)^2$ 和 $4ab$ 之间的等量关系;
- (4)根据(3)题中的等量关系, 解决如下问题: 若 $a+b=7$, $ab=5$, 求: $(a-b)^2$ 的值.

- 2.如图(1)线段 AB 、 CD 相交于点 O , 连接 AD 、 CB . 如图(2), 在图(1)的条件下, $\angle DAB$ 和 $\angle BCD$ 的平分线 AP 和 CP 相交于点 P , 并且与 CD 、 AB 分别相交于 M 、 N .

试解答下列问题:



(图1)

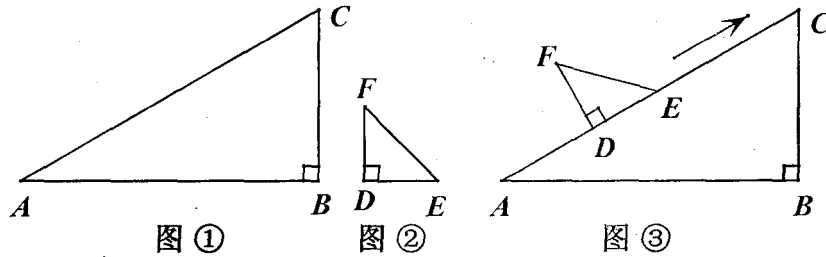


(图2)

- (1)在图(1)中, 请直接写出 $\angle A$ 、 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle D$ 之间的等量关系;
- (2)在图(2)中, 若 $\angle D=40^\circ$, $\angle B=30^\circ$, 试求 $\angle P$ 的度数; (写出解答过程)
- (3)如果图(2)中, $\angle D$ 和 $\angle B$ 为任意角, 其他条件不变, 试写出 $\angle P$ 与 $\angle D$ 、 $\angle B$ 之间数量关系. (直接写出结论即可)

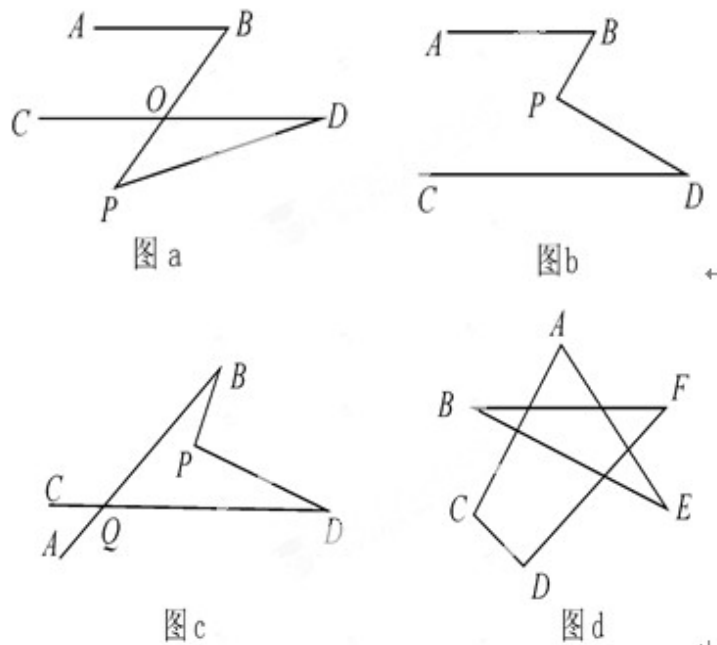
- 3.某同学在一次课外活动中, 用硬纸片做了两个直角三角形, 见图①、②. 图①中, $\angle B =$

90° , $\angle A : 30^\circ$; 图②中, $\angle D = 90^\circ$, $\angle F = 45^\circ$. 图③是该同学所做的一个实验: 他将 $\triangle DEF$ 的直角边 DE 与 $\triangle ABC$ 的斜边 AC 重合在一起, 并将 $\triangle DEF$ 沿 AC 方向移动. 在移动过程中, D 、 E 两点始终在 AC 边上(移动开始时点 D 与点 A 重合).



- (1) 在 $\triangle DEF$ 沿 AC 方向移动的过程中, 该同学发现: F 、 C 两点间的距离逐渐_____ ; 连接 FC , $\angle FCE$ 的度数逐渐_____ . (填“不变”、“变大”或“变小”)
- (2) $\triangle DEF$ 在移动的过程中, $\angle FCE$ 与 $\angle CFE$ 度数之和是否为定值, 请加以说明;
- (3) 能否将 $\triangle DEF$ 移动至某位置, 使 F 、 C 的连线与 AB 平行? 请求出 $\angle CFE$ 的度数.

4. 平面内的两条直线有相交和平行两种位置关系. 7



- (1) 如图 a , 若 $AB \parallel CD$, 点 P 在 AB 、 CD 外部, 则有 $\angle B = \angle BOD$. 又因 $\angle BOD$ 与 $\angle POD$ 的互补, $\angle POD + \angle BPD + \angle D = 180^\circ$, 故 $\angle BOD = \angle BPD + \angle D$, 得 $\angle BPD = \angle B - \angle D$. 将点 P 移到 AB 、 CD 内部, 如图 b , 以上结论是否成立? 若成立, 说明理由; 若不成立, 则 $\angle BPD$ 、 $\angle B$ 、 $\angle D$ 之间有何数量关系? 请证明你的结论; (4分)

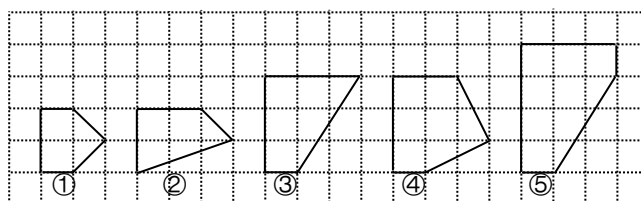
- (2)在图 b 中, 将直线 AB 绕点 B 逆时针方向旋转一定角度交直线 CD 于点 Q , 如图 c , 则 $\angle BPD$ 、 $\angle B$ 、 $\angle D$ 、 $\angle BQD$ 之间有何数量关系? (不需证明) (3分)
- (3)根据(2)的结论求图 d 中 $\angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E + \angle F$ 的度数. (4分)

5.用水平线和竖直线将平面分成若干边长为 1 的小正方形网格,小正方形的顶点叫格点,以格点为顶点的多边形叫格点多边形.利用小正方形网格,可以求出格点多边形的面积.下图在网格中画出了按一定规律排列的一些格点多边形,观察图形,找出规律,解答下列问题.

(1)对照图形,把下表空格填写完整.

| | | | | | | | |
|---------------|---|---|---|---|---|-------|------|
| 多边形的序号 | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | | ① |
| 多边形内的格点数 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | n |
| 多边形边界上的格点数 | 6 | 6 | 8 | | | | ---- |
| 多边形的面积 (平方单位) | 3 | 4 | 6 | | | | ---- |

- (2)根据①—⑤个多边形的内部格点数、边界上的格点数和多边形面积的关系,用含 n (n 为奇数时)的代数式表示按此规律排列的第 n 个多边形内部的格点数、边界上的格点数和面积.
- (3)求在网格中按图中排列规律排列的 n 个多边形面积的和 (用含 n 的代数式表示).



第 5 题图

6. 小明和小刚玩猜数游戏,小明说:“你任意选择三个一位数,按下列步骤计算:①把第一个数乘以 5;②加上 2;③乘以 4;④加上第二个数的 2 倍;⑤乘以 5;⑥加上第三个数.只要你告诉我计算的最后结果,我就知道你选择的三个一位数分别是多少.”
- (1)第一次小刚计算的结果是 163,小明说小刚选择的三个数分别是 1、2、3;第二次小刚计算的结果是 829,小明说小刚选择的三个数分别是 7、8、9;又试了几次,小明都说对了.若小刚计算的结果是 199,你能说出小刚选择的三个数吗?
- (2)请你用所学的数学知识说明小明为什么每次都能说对小刚选择的三个一位数?

7. 一列火车从 A 站开往 B 站, 沿途经过 n 个车站 (包括起点站 A 和终点站 B) . 该车挂有一节邮政车厢, 厢内装有从 A 站发往沿途每车站的邮包各 1 个. 运行时, 需要在每个车站停靠, 每停靠一个站不仅要卸下已通过各车站发给该车站的邮包各 1 个, 还要装上发给下面行程中每个车站的邮包各 1 个 (到终点站 B 不再装进邮包) .

(1) 火车从 A 站开出后 (未到达第二站前), 邮政车厢内装有多少个邮包?

(2) 当火车驶过第二站后 (未到达第三站前)、驶过第三站后 (未到达第四站前)、驶过第 x 个站后 (未到达下站前), 邮政车厢内各装有多少个邮包?

(3) 若沿途共有车站 20 个 (包括 A 、 B 两站), 当驶过第 10 个站后 (未到达下站前), 邮政车厢内装有多少个邮包?

8、2005 年 6 月 1 日以来, 台湾的十多种水果陆续地以零关税登陆福建、上海等地. 某水果商户抓住商机, 准备用 24000 元从福建采购两种畅销水果到内地销售. 经市场调查, 台湾芒果的批发价为每箱 40 元, 台湾凤梨的批发价为每箱 50 元, 同时了解到, 投入市场销售后, 芒果和凤梨分别可获得 25% 与 30% 的利润. 由于受保持期的销售量的限制, 芒果的进购

量(箱数)不得超过凤梨进购量的 $\frac{3}{4}$, 凤梨的进购量不得超过 320 箱, 如果没芒果的进购量的 x (箱),

两种水果全部销售完后所获得的利润为 y (元).

(1) 求所获利润 y (元) 与进购量 x (箱) 之间的函数关系式.

(2) 水果商应怎样进购两种水果, 经销售完后所获利润最大, 最大利润是多少?

9. 近年来, 全市中小学校在校人数呈逐年减少的趋势, 但城区各中小学校的在校人

数不但没有减少, 反而有增加的趋势, 镇 (处) 学校的部分学生流向城区学校, 在学校现有教育资源有限的情况下, 给城区学校方面带来了很大的压力.

数学问题 某校 2005 年的毕业人数占学校总人数的, 根据当年招生计划, 该校招收的新生将比 2004 年毕业的年级减少一个班. 由于服务区外的新生大量涌入, 使得招收的新生年级班级名额严重超编, 学校只能扩大班级的数目, 新生班级数目在原计划的基础上增加了, 使学校实际招收的新生人数占到学校在校人数的. 若各年级按平均每班 60 人计算, 设 2005 届学生毕业前学校共有班级 x 个.

(现在校人数 = 上年在校人数 + 招收新生数 - 毕业人数)

(1) 用含 x 的代数式表示 2005 年该校计划招生的班级数;

(2) 求该校现有的班级数及在校人数.

