

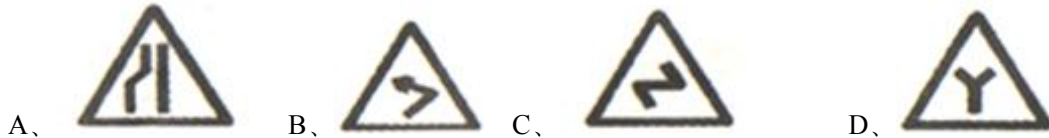
2011 年江苏淮安数学中考试题

一、选择题 (共 8 小题)

1、(2011•淮安) 3 的相反数是 ()

- A、-3 B、 $-\frac{1}{3}$ C、 $\frac{1}{3}$ D、3

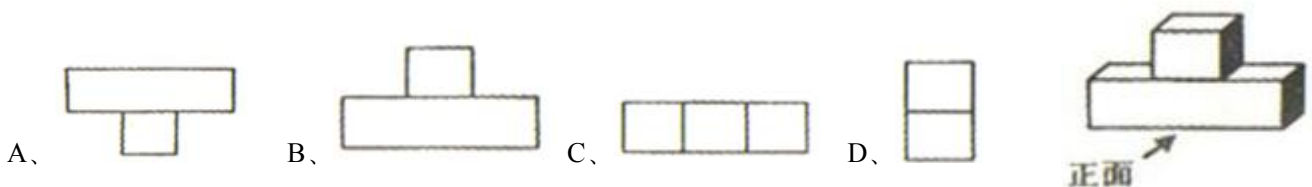
2、(2011•淮安) 下列交通标志是轴对称图形的是 ()



3、(2011•淮安) 据第六次全国人口普查数据公报, 淮安市常住人口约为 480 万人. 480 万 (4800000) 用科学记数法可表示为 ()

- A、 4.8×10^4 B、 4.8×10^5 C、 4.8×10^6 D、 4.8×10^7

4、(2011•淮安) 如图所示的几何体的主视图是 ()



5、(2011•淮安) 在菱形 ABCD 中, AB=5cm, 则此菱形的周长为 ()

- A、5cm B、15cm C、20cm D、25cm

6、(2011•淮安) 某地区连续 5 天的最高气温 (单位: $^{\circ}\text{C}$) 分别是: 30, 33, 24, 29, 24. 这组数据的中位数是 ()

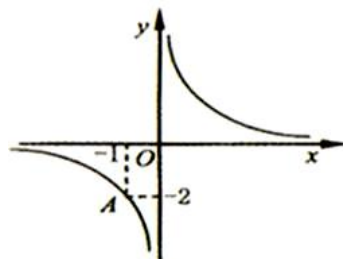
- A、29 B、28 C、24 D、9

7、(2011•淮安) 不等式 $\frac{3x+2}{2} < x$ 的解集是 ()

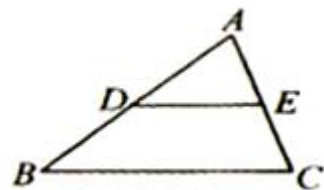
- A、 $x < -2$ B、 $x < -1$ C、 $x < 0$ D、 $x > 2$

8、(2011•淮安) 如图, 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 A (-1, -2). 则当 $x > 1$ 时, 函数值 y 的取值范围是 ()

- A、 $y > 1$ B、 $0 < y < 1$
C、 $y > 2$ D、 $0 < y < 2$



第 8 题



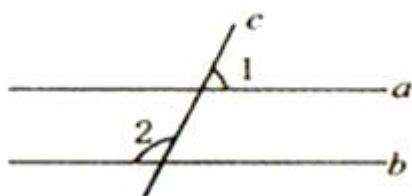
第 10 题

二、填空题 (共 10 小题)

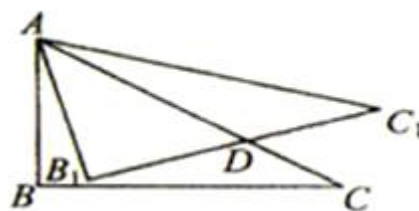
9、(2011•淮安) 计算: $a^4 \cdot a^2 =$ _____.

10、(2011•淮安) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D、E 分别是边 AB、AC 的中点, $BC=8$, 则 $DE=$ _____.

- 11、(2011•淮安) 分解因式: $ax+ay=$ _____.
- 12、(2011•淮安) 如图, 直线 a 、 b 被直线 c 所截, $a \parallel b$, $\angle 1=70^\circ$, 则 $\angle 2=$ _____.
- 13、(2011•淮安) 一元二次方程 $x^2 - 4=0$ 的解是_____.
- 14、(2002•盐城) 抛物线 $y=x^2 - 2x+3$ 的顶点坐标是_____.
- 15、(2011•淮安) 在半径为 6cm 的圆中, 60° 的圆心角所对的弧长等于_____.
- 16、(2011•淮安) 有一箱规格相同的红、黄两种颜色的小塑料球共 1000 个. 为了估计这两种颜色的球各有多少个, 小明将箱子里面的球搅匀后从中随机摸出一个球记下颜色, 再把它放回箱子中, 多次重复上述过程后, 发现摸到红球的频率约为 0.6 , 据此可以估计红球的个数约为_____.
- 17、(2011•淮安) 在四边形 $ABCD$ 中, $AB=DC$, $AD=BC$, 请再添加一个条件, 使四边形 $ABCD$ 是矩形. 你添加的条件是_____. (写出一种即可)
- 18、(2011•淮安) 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC=90^\circ$, $\angle ACB=30^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按逆时针方向旋转 15° 后得到 $\triangle AB_1C_1$, B_1C_1 交 AC 于点 D , 如果 $AD=2\sqrt{2}$, 则 $\triangle ABC$ 的周长等于_____.



第 12 题

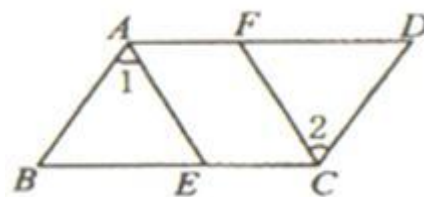


第 18 题

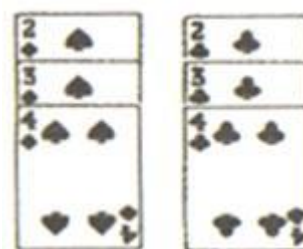
三、解答题 (共 10 小题)

- 19、(2011•淮安) (1) 计算: $|-5| + 2^2 - (\sqrt{3} + 1)^0$; (2) 化简: $(a+b)^2 + b(a-b)$.

- 20、(2011•淮安) 如图, 四边形 $ABCD$ 是平行四边形, E 、 F 分别是 BC 、 AD 上的点, $\angle 1=\angle 2$. 求证: $\triangle ABE \cong \triangle CDF$.

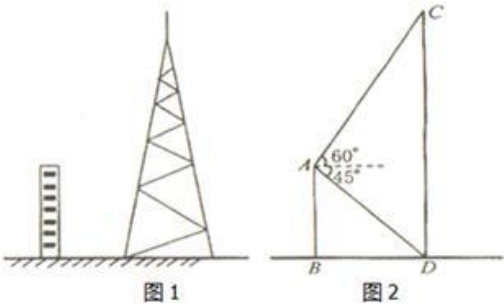


- 21、(2011•淮安) 如图, 有牌面数字都是 2 , 3 , 4 的两组牌. 从每组牌中各随机摸出一张, 请用画树状图或列表的方法, 求摸出的两张牌的牌面数字之和为 6 的概率.

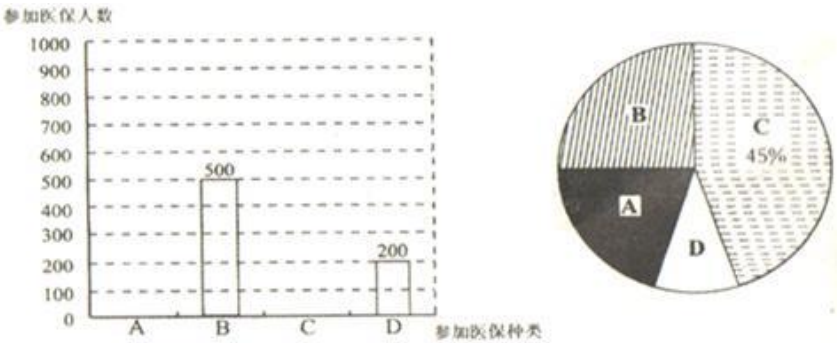


22、七（1）班的大课间活动丰富多彩，小峰与小月进行跳绳比赛．在相同的时间内，小峰跳了 100 个，小月跳了 140 个．如果小月比小峰每分钟多跳 20 个，试求出小峰每分钟跳绳多少个？

23.图 1 为平地上一幢建筑物与铁塔图，图 2 为其示意图．建筑物 AB 与铁塔 CD 都垂直于地面，BD=30m，在 A 点测得 D 点的俯角为 45°，测得 C 点的仰角为 60°．求铁塔 CD 的高度．



24.阳光中学九（1）班同学在一次综合实践活动中，对本县居民参加“全民医保”情况进行了调查．同学们利用节假日随机调查了 2000 人，对调查结果进行了系统分析．绘制出两幅不完整的统计图：

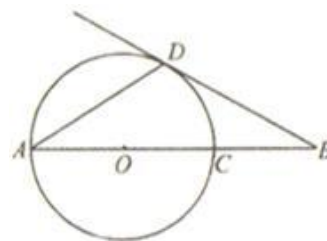


- （注：图中 A 表示“城镇职工基本医疗保险”，B 表示“城镇居民基本医疗保险”；C 表示“新型农村合作医疗”；D 表示其他情况）
- 补全条形统计图；
 - 在本次调查中，B 类人数占被调查人数的百分比为 25%；
 - 据了解，国家对 B 类人员每人每年补助 155 元，已知该县人口约 80 万人，请估计该县 B 类人员每年享受国家补助共多少万元？

25、如图，AD 是⊙O 的弦，AB 经过圆心 O，交⊙O 于点 C．∠DAB=∠B=30°．

- 直线 BD 是否与⊙O 相切？为什么？

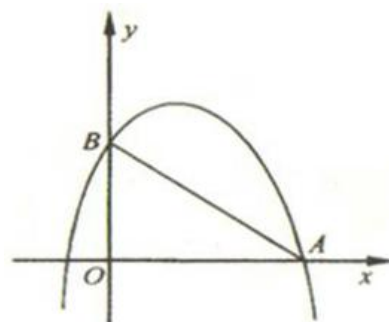
(2) 连接 CD, 若 $CD=5$, 求 AB 的长.



26、如图. 已知二次函数 $y = -x^2 + bx + 3$ 的图象与 x 轴的一个交点为 $A(4, 0)$, 与 y 轴交于点 B .

(1) 求此二次函数关系式和点 B 的坐标;

(2) 在 x 轴的正半轴上是否存在点 P , 使得 $\triangle PAB$ 是以 AB 为底边的等腰三角形? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

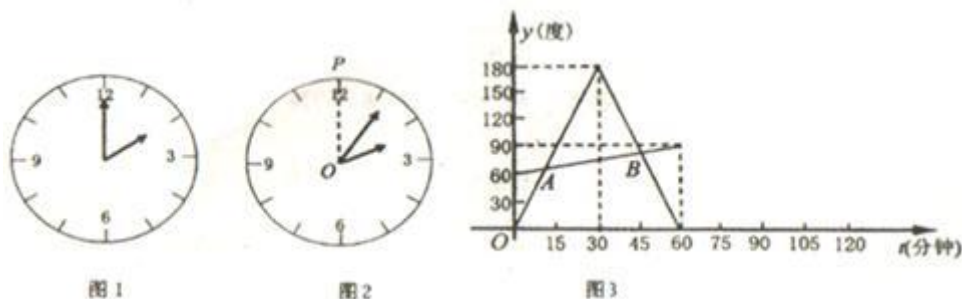


27、(2011•淮安) 小华观察钟面 (图 1), 了解到钟面上的分针每小时旋转 360° 度, 时针每小时旋转 30° 度. 他为了进一步探究钟面上分针与时针的旋转规律, 从下午 2:00 开始对钟面进行了一个小时的观察. 为了探究方便, 他将分针与分针起始位置 OP (图 2) 的夹角记为 y_1 , 时针与 OP 的夹角记为 y_2 度 (夹角是指不大于平角的角), 旋转时间记为 t 分钟. 观察结束后, 他利用获得的数据绘制成图象 (图 3), 并求出 y_1 与

$$t \text{ 的函数关系式: } y_1 = \begin{cases} 6t & (0 \leq t \leq 30) \\ -6t + 360 & (30 < t \leq 60) \end{cases}$$

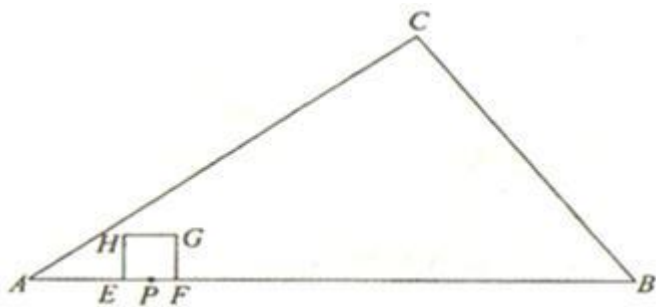
请你完成:

- (1) 求出图 3 中 y_2 与 t 的函数关系式;
- (2) 直接写出 A 、 B 两点的坐标, 并解释这两点的实际意义;
- (3) 若小华继续观察一个小时, 请你在题图 3 中补全图象.



28、(2011•淮安) 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=8$ ， $BC=6$ ，点 P 在 AB 上， $AP=2$ ，点 E 、 F 同时从点 P 出发，分别沿 PA 、 PB 以每秒 1 个单位长度的速度向点 A 、 B 匀速运动，点 E 到达点 A 后立刻以原速度沿 AB 向点 B 运动，点 F 运动到点 B 时停止，点 E 也随之停止。在点 E 、 F 运动过程中，以 EF 为边作正方形 $EFGH$ ，使它与 $\triangle ABC$ 在线段 AB 的同侧。设 E 、 F 运动的时间为 t /秒 ($t > 0$)，正方形 $EFGH$ 与 $\triangle ABC$ 重叠部分面积为 S 。

- (1) 当时 $t=1$ 时，正方形 $EFGH$ 的边长是 1。当 $t=3$ 时，正方形 $EFGH$ 的边长是 4。
- (2) 当 $0 < t \leq 2$ 时，求 S 与 t 的函数关系式；
- (3) 直接答出：在整个运动过程中，当 t 为何值时， S 最大？最大面积是多少？



答案与评分标准

一、选择题（共 8 小题）

1、(2011•淮安) 3 的相反数是（ ）

- A、-3 B、 $-\frac{1}{3}$
- C、 $\frac{1}{3}$ D、3

考点：相反数。

专题：计算题。

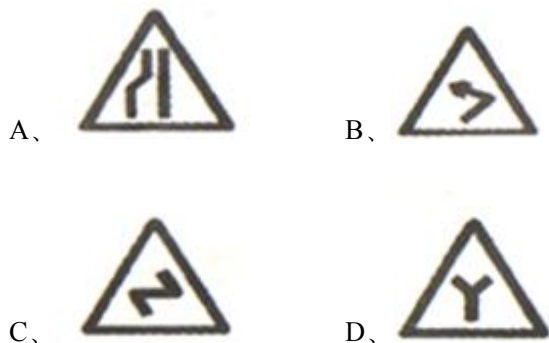
分析：根据相反数的定义即可求出 3 的相反数。

解答：解：3 的相反数是 -3

故选 A.

点评：相反数的定义是：如果两个数只有符号不同，我们称其中一个数为另一个数的相反数，特别地，0 的相反数还是 0.

2、(2011•淮安) 下列交通标志是轴对称图形的是（ ）



考点：轴对称图形。

分析：根据轴对称图形的概念求解，只要寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合，既是轴对称图形。

解答：解：A、不是轴对称图形；

B、不是轴对称图形；

C、不是轴对称图形；

D、是轴对称图形。

故选：D.

点评：此题主要考查了轴对称图形的概念。轴对称图形的关键是寻找对称轴，图形两部分折叠后可重合。

3、(2011•淮安) 据第六次全国人口普查数据公报，淮安市常住人口约为 480 万人。480 万（4800000）用科学记数法可表示为（ ）

- A、 4.8×10^4 B、 4.8×10^5
- C、 4.8×10^6 D、 4.8×10^7

考点：科学记数法—表示较大的数。

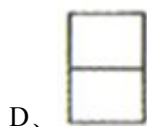
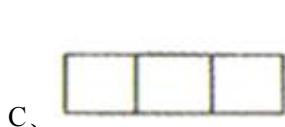
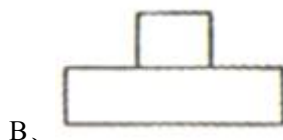
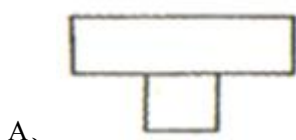
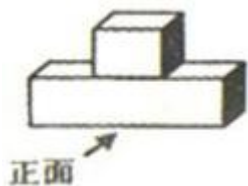
分析：科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数。确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同。当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数。

解答：解：将 480 万用科学记数法表示为 480 万 $= 4.8 \times 10^6$ 。

故选 C.

点评：此题主要考查了科学记数法的表示方法. 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，表示时关键要正确确定 a 的值以及 n 的值.

4、(2011•淮安) 如图所示的几何体的主视图是 ()



考点：简单组合体的三视图。

分析：找到从正面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在主视图中。

解答：解：从正面看易得正方体位于长方体的上方，

故选 B.

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、(2011•淮安) 在菱形 ABCD 中， $AB=5\text{cm}$ ，则此菱形的周长为 ()

- A、5cm B、15cm
C、20cm D、25cm

考点：菱形的性质。

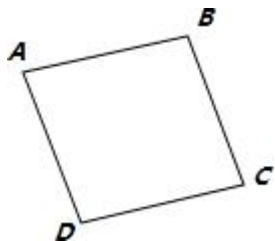
专题：计算题。

分析：根据菱形的四条边长都相等的性质、菱形的周长=边长 $\times 4$ 解答

解答：解： $\because$ 在菱形 ABCD 中， $AB=BC=CD=DA$ ， $AB=5\text{cm}$ ，

$\therefore$ 菱形的周长= $AB \times 4=20\text{cm}$ ；

故选 C.



点评：本题主要考查了菱形的基本性质. 菱形的四条边都相等，菱形的对角线互相垂直平分。

6、(2011•淮安) 某地区连续 5 天的最高气温 (单位： $^{\circ}\text{C}$) 分别是：30，33，24，29，24. 这组数据的中位数是 ()

- A、29 B、28
C、24 D、9

考点：中位数。

专题：计算题。

分析：求中位数要把数据按从小到大的顺序排列，位于最中间的一个数或两个数的平均数为中位数。

解答：解：数据排序为：24、24、29、30、33，

∴中位数为 29，

故选 A.

点评：注意找中位数的时候一定要先排好顺序，然后再根据奇数和偶数个来确定中位数。如果数据有奇数个，则正中间的数字即为所求；如果是偶数个，则找中间两位数的平均数。

7、(2011•淮安) 不等式 $\frac{3x+2}{2} < x$ 的解集是 ()

A、 $x < -2$ B、 $x < -1$

C、 $x < 0$ D、 $x > 2$

考点：解一元一次不等式。

专题：计算题。

分析：利用不等式的基本性质，将两边不等式同时乘以 2，再移项、合并同类项，不等号的方向不变。

解答：解：原不等式的两边同时乘以 2，得

$$3x+2 < 2x,$$

不等式的两边同时减去 $2x$ ，得

$$x+2 < 0,$$

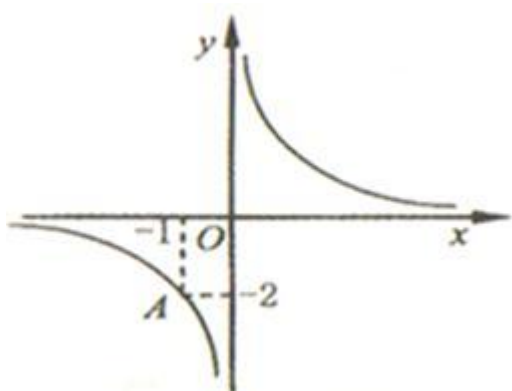
不等式的两边同时减去 2，得

$$x < -2.$$

故选 A.

点评：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。

8、(2011•淮安) 如图，反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 的图象经过点 A (-1, -2)。则当 $x > 1$ 时，函数值 y 的取值范围是 ()



A、 $y > 1$ B、 $0 < y < 1$

C、 $y > 2$ D、 $0 < y < 2$

考点：反比例函数的图象；反比例函数图象上点的坐标特征。

专题：数形结合。

分析：先根据反比例函数的图象过点 A (- 1, - 2), 利用数形结合求出 $x < - 1$ 时 y 的取值范围, 再由反比例函数的图象关于原点对称的特点即可求出答案.

解答：解： $\because$ 反比例函数的图象过点 A (- 1, - 2),

$\therefore$ 由函数图象可知, $x < - 1$ 时, $- 2 < y < 0$,

$\therefore$ 当 $x > 1$ 时, $0 < y < 2$.

故选 D.

点评：本题考查的是反比例函数的性质及其图象, 能利用数形结合求出 $x < - 1$ 时 y 的取值范围是解答此题的关键.

二、填空题 (共 10 小题)

9、(2011•淮安) 计算: $a^4 \cdot a^2 = \underline{a^6}$.

考点：同底数幂的乘法.

专题：计算题.

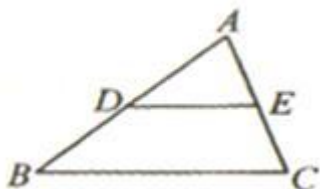
分析：根据同底数幂的乘法法则, 同底数幂相乘, 底数不变, 指数相加, 即 $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$ 计算即可.

解答：解: $a^4 \cdot a^2 = a^{4+2} = a^6$.

故答案为: a^6 .

点评：本题主要考查同底数幂的乘法的性质, 熟练掌握性质是解题的关键.

10、(2011•淮安) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, D、E 分别是边 AB、AC 的中点, $BC=8$, 则 $DE = \underline{4}$.



考点：三角形中位线定理.

专题：计算题.

分析：根据三角形的中位线定理得到 $DE = \frac{1}{2}BC$, 即可得到答案.

解答：解: $\because$ D、E 分别是边 AB、AC 的中点, $BC=8$,

$\therefore DE = \frac{1}{2}BC = 4$.

故答案为: 4.

点评：本题主要考查对三角形的中位线定理的理解和掌握, 能正确运用三角形的中位线定理进行计算是解此题的关键.

11、(2011•淮安) 分解因式: $ax+ay = \underline{a(x+y)}$.

考点：因式分解-提公因式法.

专题：因式分解.

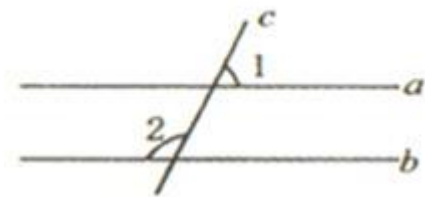
分析：观察等式的右边, 提取公因式 a 即可求得答案.

解答：解: $ax+ay = a(x+y)$.

故答案为: $a(x+y)$.

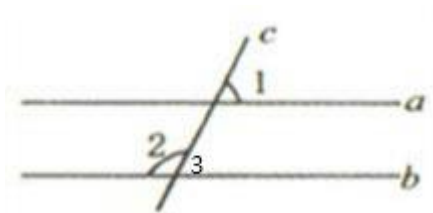
点评：此题考查了提取公因式法分解因式. 解题的关键是注意找准公因式.

12、(2011•淮安) 如图, 直线 a 、 b 被直线 c 所截, $a \parallel b$, $\angle 1 = 70^\circ$, 则 $\angle 2 = \underline{110^\circ}$.



考点：平行线的性质。

分析：由 $a \parallel b$ ，根据两直线平行，同位角相等，即可求得 $\angle 3$ 的度数，又由邻补角的定义即可求得 $\angle 2$ 的度数。



解答：解：

$\because a \parallel b$,

$$\therefore \angle 3 = \angle 1 = 70^\circ,$$

$$\because \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = 110^\circ.$$

故答案为： 110° 。

点评：此题考查了平行线的性质与邻补角的定义。解题的关键是数形结合思想的应用。

13、(2011•淮安) 一元二次方程 $x^2 - 4 = 0$ 的解是 $x = \pm 2$ 。

考点：解一元二次方程-直接开平方法。

专题：方程思想。

分析：式子 $x^2 - 4 = 0$ 先移项，变成 $x^2 = 4$ ，从而把问题转化为求 4 的平方根。

解答：解：移项得 $x^2 = 4$ ，

$$\therefore x = \pm 2.$$

故答案是： $x = \pm 2$ 。

点评：本题主要考查了解一元二次方程 - 直接开平方法。解这类问题要移项，把所含未知数的项移到等号的左边，把常数项移项等号的右边，化成 $x^2 = a$ ($a \geq 0$) 的形式，利用数的开方直接求解。

(1) 用直接开方法求一元二次方程的解的类型有： $x^2 = a$ ($a \geq 0$)； $ax^2 = b$ (a, b 同号且 $a \neq 0$)； $(x+a)^2 = b$ ($b \geq 0$)； $a(x+b)^2 = c$ (a, c 同号且 $a \neq 0$)。法则：要把方程化为“左平方，右常数，先把系数化为 1，再开平方取正负，分开求得方程解”。

(2) 用直接开方法求一元二次方程的解，要仔细观察方程的特点。

14、(2002•盐城) 抛物线 $y = x^2 - 2x + 3$ 的顶点坐标是 $(1, 2)$ 。

考点：二次函数的性质。

分析：已知抛物线的解析式是一般式，用配方法转化为顶点式，根据顶点式的坐标特点，直接写出顶点坐标。

解答：解： $\because y = x^2 - 2x + 3 = x^2 - 2x + 1 - 1 + 3 = (x - 1)^2 + 2$ ，

$$\therefore \text{抛物线 } y = x^2 - 2x + 3 \text{ 的顶点坐标是 } (1, 2).$$

点评：此题考查了二次函数的性质，二次函数 $y = a(x - h)^2 + k$ 的顶点坐标为 (h, k) ，对称轴为 $x = h$ ，此题还考查了配方法求顶点式。

15、(2011•淮安) 在半径为 6cm 的圆中， 60° 的圆心角所对的弧长等于 2π 。

考点：弧长的计算。

专题：常规题型。

分析：弧长公式为 $\frac{n\pi R}{180}$ ，把半径和圆心角代入公式计算就可以求出弧长.

解答：解：弧长为： $\frac{60\pi \times 6}{180} = 2\pi$.

故答案是： 2π .

点评：本题考查的是弧长的计算，利用弧长公式计算求出弧长.

16、(2011•淮安) 有一箱规格相同的红、黄两种颜色的小塑料球共 1000 个. 为了估计这两种颜色的球各有多少个，小明将箱子里面的球搅匀后从中随机摸出一个球记下颜色，再把它放回箱子中，多次重复上述过程后，发现摸到红球的频率约为 0.6，据此可以估计红球的个数约为 600.

考点：利用频率估计概率.

专题：应用题.

分析：因为多次重复上述过程后，发现摸到红球的频率约为 0.6，所以红球所占的百分比也就是 60%，根据总数可求出红球个数.

解答：解： $\because$ 摸到红球的频率约为 0.6，

$\therefore$ 红球所占的百分比是 60%.

$\therefore 1000 \times 60\% = 600$.

故答案为：600.

点评：本题考查用频率估计概率，因为摸到红球的频率约为 0.6，红球所占的百分比是 60%，从而可求出解.

17、(2011•淮安) 在四边形 ABCD 中，AB=DC，AD=BC，请再添加一个条件，使四边形 ABCD 是矩形. 你添加的条件是 对角线相等. (写出一种即可)

考点：矩形的判定.

专题：开放型.

分析：已知两组对边相等，如果其对角线相等可得到 $\triangle ABD \cong \triangle ABC \cong \triangle ADC \cong \triangle BCD$ ，进而得到， $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$ ，使四边形 ABCD 是矩形.

解答：解：若四边形 ABCD 的对角线相等，

则由 AB=DC，AD=BC 可得.

$\triangle ABD \cong \triangle ABC \cong \triangle ADC \cong \triangle BCD$,

所以四边形 ABCD 的四个内角相等分别等于 90° 即直角，

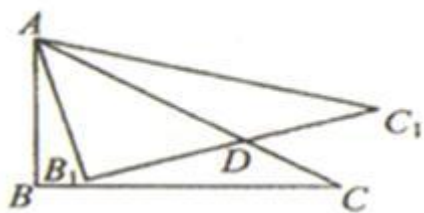
所以四边形 ABCD 是矩形，

故答案为：对角线相等.

点评：此题属开放型题，考查的是矩形的判定，根据矩形的判定，关键是要得到四个内角相等即直角.

18、(2011•淮安) 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ABC = 90^\circ$ ， $\angle ACB = 30^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕点 A 按逆时针方向旋转

15° 后得到 $\triangle AB_1C_1$ ， B_1C_1 交 AC 于点 D，如果 $AD = 2\sqrt{2}$ ，则 $\triangle ABC$ 的周长等于 $3\sqrt{2} + \sqrt{6}$.



考点：旋转的性质；解直角三角形。

分析：根据已知可以得出 $\angle BAC=60^\circ$ ，而将 $\triangle ABC$ 绕点A按逆时针方向旋转 15° ，可知 $\angle B_1AD=45^\circ$ ，可

以求出 $AB_1=\sqrt{2}$ ，

而AB与 AB_1 是相等的，故可求AB，那么BC和AC可求，则 $\triangle ABC$ 的周长可求。

解答：解：在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=90^\circ$ ， $\angle ACB=30^\circ$ ，

则 $\angle BAC=60^\circ$ ，

将 $\triangle ABC$ 绕点A按逆时针方向旋转 15° 后， $\angle B_1AD=45^\circ$ ，

而 $\angle AB_1D=90^\circ$ ，故 $\triangle AB_1D$ 是等腰直角三角形，

如果 $AD=2\sqrt{2}$ ，则根据勾股定理得，

$AB_1=\sqrt{2}$ 那么 $AB=AB_1=\sqrt{2}$ ，

$AC=2AB=2\sqrt{2}$ ，

$BC=\sqrt{6}$ ，

$\triangle ABC$ 的周长为： $AB+BC+AC=\sqrt{2}+2\sqrt{2}+\sqrt{6}=3\sqrt{2}+\sqrt{6}$ 。

故本题答案为： $3\sqrt{2}+\sqrt{6}$ 。

点评：本题主要考查旋转和直角三角形的性质，既要弄清等腰梯形、直角梯形的判定，又要掌握有关旋转的知识，在直角三角形中， 30° 度角所对的直角边等于斜边的一半，也是解决问题的关键。

三、解答题（共10小题）

19、(2011•淮安) (1) 计算： $| -5 | + 2^2 - (\sqrt{3} + 1)^0$ ；

(2) 化简： $(a+b)^2 + b(a-b)$ 。

考点：实数的运算；整式的混合运算；零指数幂。

专题：计算题。

分析：(1) 先运用零指数幂、乘方、绝对值的意义分别计算，然后进行加减运算，求得计算结果。

(2) 按照整式的混合运算的顺序，先去括号，再合并同类项。

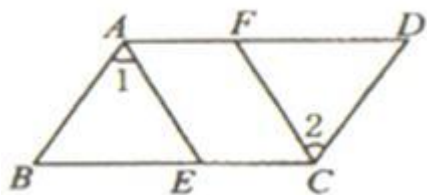
解答：解：(1) 原式= $5+4-1=8$ 。

(2) 原式= $a^2+2ab+b^2+ab-b^2=a^2+3ab$ 。

点评：本题考查实数的综合运算能力，是各地中考题中常见的计算题型。解决此类题目的关键是熟练掌握负整数指数幂、零指数幂、二次根式、绝对值等考点的运算。

20、(2011•淮安) 如图，四边形ABCD是平行四边形，E、F分别是BC、AD上的点， $\angle 1=\angle 2$

求证： $\triangle ABE \cong \triangle CDF$.



考点：平行四边形的性质；全等三角形的判定。

专题：证明题。

分析：利用平行四边形的性质和题目提供的相等的角可以为证明三角形全等提供足够的条件。

解答：证明： $\because$ 四边形 ABCD 是平行四边形，

$\therefore \angle B = \angle D$, $AB = CD$,

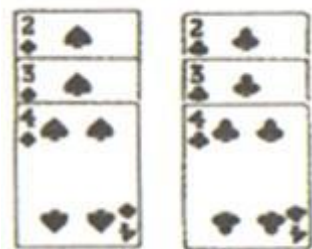
$\therefore$ 在 $\triangle ABE$ 与 $\triangle CDF$ 中，

$$\begin{cases} \angle 1 = \angle 2 \\ AB = CD \\ \angle B = \angle D \end{cases}$$

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle CDF$ (ASA)

点评：本题考查了平行四边形的性质及全等三角形的判定，根据平行四边形找到证明全等三角形足够的条件是解决本题的关键。

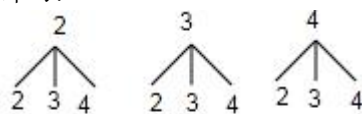
21、(2011•淮安) 如图，有牌面数字都是 2, 3, 4 的两组牌。从每组牌中各随机摸出一张，请用画树状图或列表的方法，求摸出的两张牌的牌面数字之和为 6 的概率。



考点：列表法与树状图法。

专题：计算题。

分析：先利用树状图展示所有的 9 种等可能的结果数，找出两张牌的牌面数字之和为 6 的占三种，然后根据概率的概念进行计算即可。



解答：解：画树状图：

$\therefore$ 共有 9 种等可能的结果，其中两张牌的牌面数字之和为 6 的占三种，

$\therefore$ 摸出的两张牌的牌面数字之和为 6 的概率 $= \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$.

点评：本题考查了概率的概念：用列举法展示所有等可能的结果数 n ，找出某事件所占有的结果数 m ，则

这件事的发生的概率 $P = \frac{m}{n}$.

22、(2011•淮安) 七 (1) 班的大课间活动丰富多彩，小峰与小月进行跳绳比赛。在相同的时间内，小峰跳

了 100 个，小月跳了 140 个。如果小月比小峰每分钟多跳 20 个，试求出小峰每分钟跳绳多少个？

考点：分式方程的应用。

专题：应用题。

分析：设小峰每分钟跳 x 个，那么小月就跳 $(x+20)$ 下，根据相同时间内小峰跳了 100 下，小月跳了 140 下，可列方程求解。

解答：解：设小峰每分钟跳 x 个，则

$$\frac{100}{x} = \frac{140}{x+20},$$

$$x=50,$$

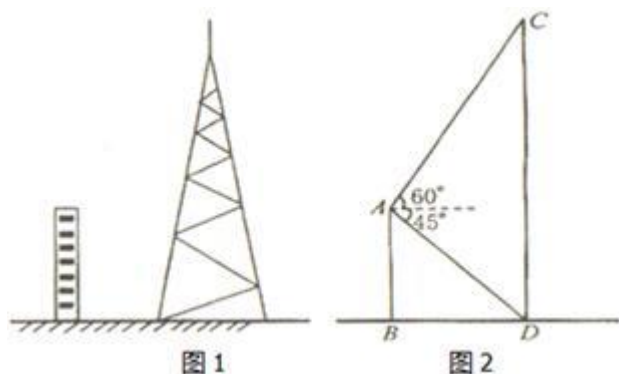
检验： $x=50$ 时， $x(x+20) \neq 0$ 。

$\therefore x=50$ 是原方程的解。

答：小峰每分钟跳 50 个。

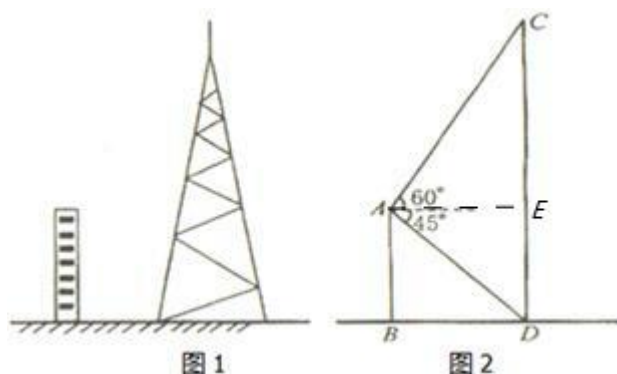
点评：本题考查分式方程的应用，关键是以时间做为等量关系，根据相同时间内小峰跳了 100 个，小月跳了 140 下，已知小峰每分钟比小月多跳 20 下，可列方程求解。

23、(2011•淮安) 图 1 为平地上一幢建筑物与铁塔图，图 2 为其示意图。建筑物 AB 与铁塔 CD 都垂直于地面，BD=30m，在 A 点测得 D 点的俯角为 45° ，测得 C 点的仰角为 60° 。求铁塔 CD 的高度。



考点：解直角三角形的应用-仰角俯角问题。

分析：根据 $\tan 60^\circ = \frac{CE}{AE} = \frac{CE}{30}$ ，即可得出 CE 的长度，即可得出 CD 的长。



解答：解：

测得 C 点的仰角为 60° ，

$$\therefore AB=BD=DE=AE=30,$$

$$\therefore \tan 60^\circ = \frac{CE}{AE} = \frac{CE}{30},$$

$\because BD=30\text{m}$ ，在 A 点测得 D 点的俯角为 45° ，

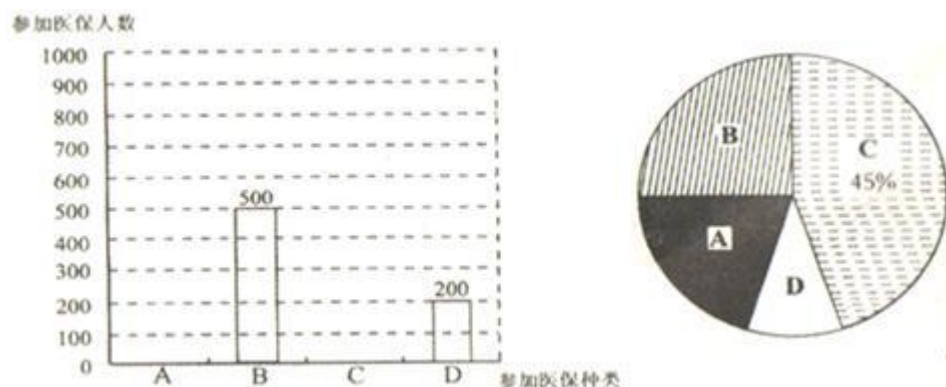
$$\therefore CE=30\sqrt{3},$$

$$\therefore \text{铁塔 } CD \text{ 的高度为: } 30+30\sqrt{3}\approx 82 \text{ 米,}$$

答: 铁塔 CD 的高度为 82 米.

点评: 此题主要考查了解直角三角形的应用, 根据 $\tan 60^\circ = \frac{CE}{AE} = \frac{CE}{30}$, 求出 CE 的长是解决问题的关键.

24、(2011•淮安) 阳光中学九 (1) 班同学在一次综合实践活动中, 对本县居民参加“全民医保”情况进行了调查. 同学们利用节假日随机调查了 2000 人, 对调查结果进行了系统分析. 绘制出两幅不完整的统计图:



(注: 图中 A 表示“城镇职工基本医疗保险”, B 表示“城镇居民基本医疗保险”; C 表示“新型农村合作医疗”; D 表示其他情况)

(1) 补全条形统计图;

(2) 在本次调查中, B 类人数占被调查人数的百分比为 25%;

(3) 据了解, 国家对 B 类人员每人每年补助 155 元, 已知该县人口约 80 万人, 请估计该县 B 类人员每年享受国家补助共多少万元?

考点: 条形统计图; 用样本估计总体; 扇形统计图.

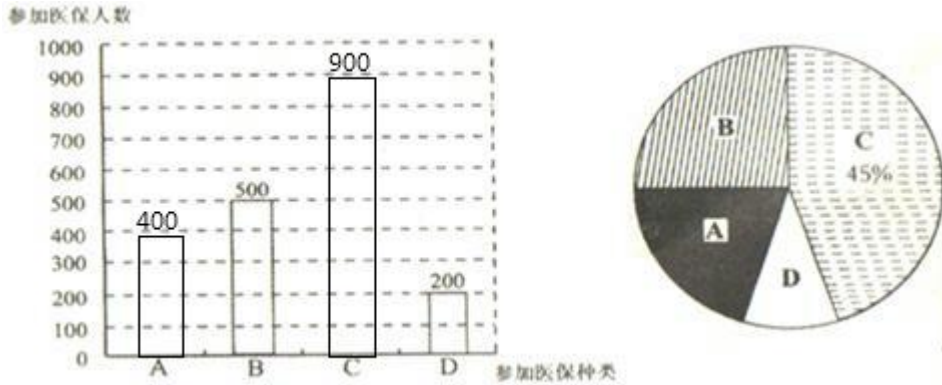
专题: 图表型.

分析: (1) “新型农村合作医疗”的人数=这次调查的总人数 $\times$ 45%, “城镇职工基本医疗保险”的人数=2000 - B 表示的人数 - C 表示的人数 - D 表示的其他情况的人数.

(2) 用 B 表示的“城镇居民基本医疗保险”的人数 $\div$ 这次调查的总人数可得 B 类人数占被调查人数的百分比.

(3) 该县 B 类人员每年享受国家补助的总钱数=国家对 B 类人员每人每年补助的钱数 $\times$ 80 $\times$ B 类人员所占的百分比.

解答: 解: (1) 如下图.



(2) $500 \div 2000 = 25\%$, 即在本次调查中, B 类人数占被调查人数的百分比为 25%.

(3) $155 \times 80 \times 25\% = 3100$ (万元).

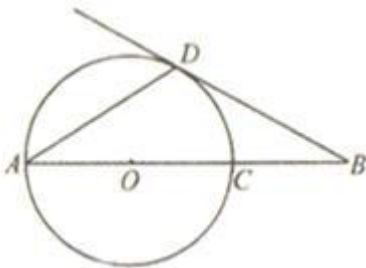
答: 该县 B 类人员每年享受国家补助共 3100 万元.

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.

25、(2011•淮安) 如图, AD 是 $\odot O$ 的弦, AB 经过圆心 O, 交 $\odot O$ 于点 C. $\angle DAB = \angle B = 30^\circ$.

(1) 直线 BD 是否与 $\odot O$ 相切? 为什么?

(2) 连接 CD, 若 $CD = 5$, 求 AB 的长.



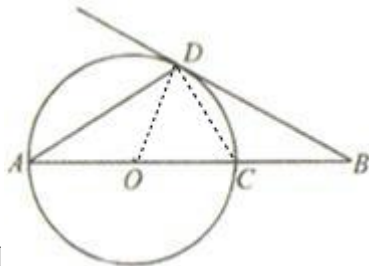
考点: 切线的判定; 含 30° 度角的直角三角形; 圆周角定理.

专题: 计算题; 证明题.

分析: (1) 连接 OD, 通过计算得到 $\angle ODB = 90^\circ$, 证明 BD 与 $\odot O$ 相切.

(2) $\triangle OCD$ 是边长为 5 的等边三角形, 得到圆的半径的长, 然后求出 AB 的长.

解答: 解: (1) 直线 BD 与 $\odot O$ 相切.



如图 连接 OD, CD,

$\because \angle DAB = \angle B = 30^\circ, \therefore \angle ADB = 120^\circ,$

$\because OA = OD, \therefore \angle ODA = \angle OAD = 30^\circ,$

$\therefore \angle ODB = \angle ADB - \angle ODA = 120^\circ - 30^\circ = 90^\circ.$

所以直线 BD 与 $\odot O$ 相切.

(2) 连接 CD,

$\angle COD = \angle OAD + \angle ODA = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ,$

又 $OC=OD$

$\therefore \triangle OCD$ 是等边三角形,

即: $OC=OD=CD=5=OA$,

$\therefore \angle ODB=90^\circ$, $\angle B=30^\circ$,

$\therefore OB=10$,

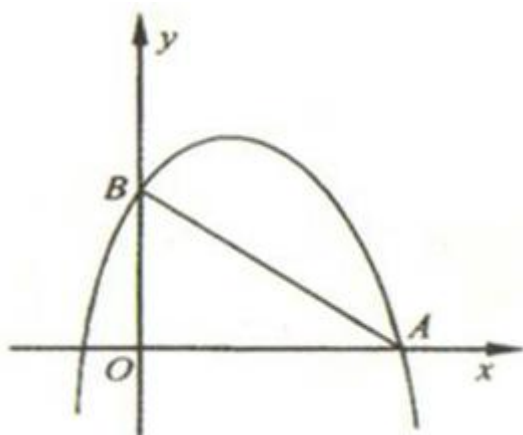
$\therefore AB=AO+OB=5+10=15$.

点评: 本题考查的是切线的判断, (1) 根据切线的判断定理判断 BD 与圆相切. (2) 利用三角形的边角关系求出线段 AB 的长.

26、(2011•淮安) 如图. 已知二次函数 $y=-x^2+bx+3$ 的图象与 x 轴的一个交点为 $A(4, 0)$, 与 y 轴交于点 B .

(1) 求此二次函数关系式和点 B 的坐标;

(2) 在 x 轴的正半轴上是否存在点 P . 使得 $\triangle PAB$ 是以 AB 为底边的等腰三角形? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



考点: 二次函数综合题.

专题: 综合题.

分析: (1) 把点 A 的坐标代入二次函数, 求出 b 的值, 确定二次函数关系式, 把 $x=0$ 代入二次函数求出点 B 的坐标.

(2) 作 AB 的垂直平分线, 交 x 轴于点 P , 求出点 P 的坐标, 若点 P 的横坐标是正数, 那么点 P 就符合题意, 这样的点是存在的.

解答: 解: (1) 把点 $A(4, 0)$ 代入二次函数有:

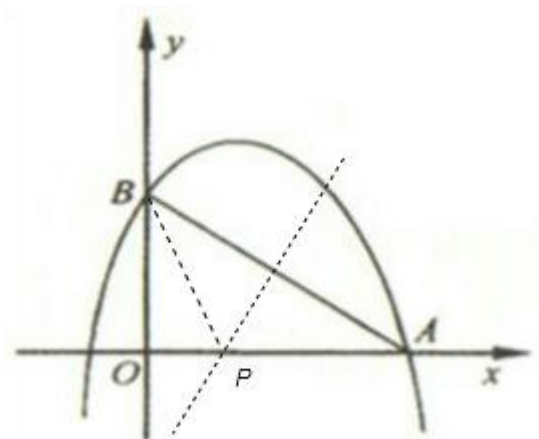
$$0 = -16 + 4b + 3$$

$$\text{得: } b = \frac{13}{4}$$

所以二次函数的关系式为: $y = -x^2 + \frac{13}{4}x + 3$.

当 $x=0$ 时, $y=3$

$\therefore$ 点 B 的坐标为 $(0, 3)$.



(2) 如图:

作 AB 的垂直平分线交 x 轴于点 P, 连接 BP,

则: $BP=AP$

设 $BP=AP=x$, 则 $OP=4-x$,

在直角 $\triangle OBP$ 中, $BP^2=OB^2+OP^2$

即: $x^2=3^2+(4-x)^2$

解得: $x=\frac{25}{8}$

$\therefore OP=4-\frac{25}{8}=\frac{7}{8}$

所以点 P 的坐标为: $(\frac{7}{8}, 0)$

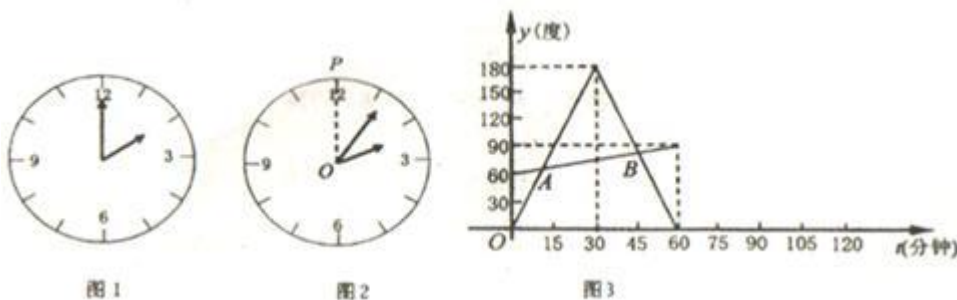
点评: 本题考查的是二次函数的综合题, (1) 根据二次函数的概念求出抛物线的解析式及点 B 的坐标. (2) 根据等腰三角形的性质, 利用勾股定理求出点 P 的坐标.

27、(2011•淮安) 小华观察钟面 (图 1), 了解到钟面上的分针每小时旋转 360 度, 时针每小时旋转 30 度. 他为了进一步探究钟面上分针与时针的旋转规律, 从下午 2: 00 开始对钟面进行了一个小时的观察. 为了探究方便, 他将分针与分针起始位置 OP (图 2) 的夹角记为 y_1 , 时针与 OP 的夹角记为 y_2 度 (夹角是指不大于平角的角), 旋转时间记为 t 分钟. 观察结束后, 他利用获得的数据绘制成图象 (图 3), 并求出 y_1 与

t 的函数关系式: $y_1 = \begin{cases} 6t & (0 \leq t \leq 30) \\ -6t + 360 & (30 < t \leq 60) \end{cases}$

请你完成:

- (1) 求出图 3 中 y_2 与 t 的函数关系式;
- (2) 直接写出 A、B 两点的坐标, 并解释这两点的实际意义;
- (3) 若小华继续观察一个小时, 请你在题图 3 中补全图象.



考点：一次函数的应用。

分析：(1) 分针每分钟转过的角度是 $\frac{360}{60}=6$ 度，据此即可列出函数解析式；

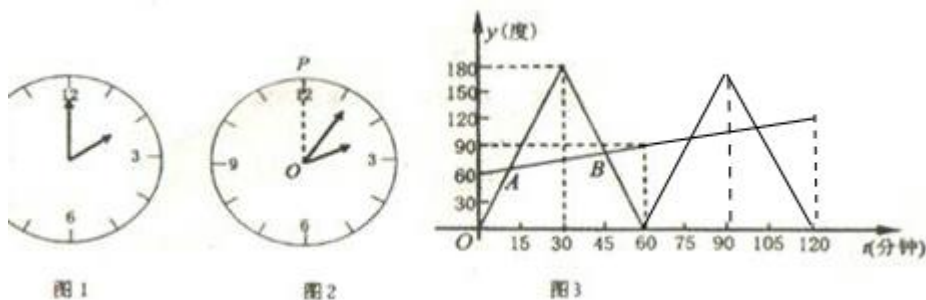
(2) 求出两个函数的交点坐标即可；

(3) 分针会再转一圈，与第一个小时的情况相同，是一个循环，而时针 OP 的夹角增大的速度与第一个小时相同，即函数图象向右延伸。

解答：解：(1) $y_2=0.5t$;

(2) A (12, 6), B ($55\frac{5}{13}$, $\frac{360}{13}$);

A 表示时针与分针第一次重合的情况，B 表示是时针与分针与起始位置 OP 的夹角的和是 360 度。



(3)

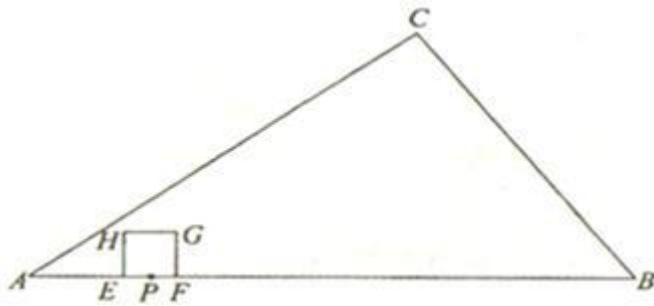
点评：本题主要考查了一次函数的图象，和交点坐标的求解，正确理解分针与时针转动的情况是解题的关键。

28、(2011•淮安) 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle C=90^\circ$ ， $AC=8$ ， $BC=6$ ，点 P 在 AB 上， $AP=2$ ，点 E、F 同时从点 P 出发，分别沿 PA、PB 以每秒 1 个单位长度的速度向点 A、B 匀速运动，点 E 到达点 A 后立刻以原速度沿 AB 向点 B 运动，点 F 运动到点 B 时停止，点 E 也随之停止。在点 E、F 运动过程中，以 EF 为边作正方形 EFGH，使它与 $\triangle ABC$ 在线段 AB 的同侧。设 E、F 运动的时间为 t/秒 ($t>0$)，正方形 EFGH 与 $\triangle ABC$ 重叠部分面积为 S。

(1) 当时 $t=1$ 时，正方形 EFGH 的边长是 1。当 $t=3$ 时，正方形 EFGH 的边长是 4。

(2) 当 $0<t\leq 2$ 时，求 S 与 t 的函数关系式；

(3) 直接答出：在整个运动过程中，当 t 为何值时，S 最大？最大面积是多少？



考点：相似三角形的判定与性质；二次函数的最值；勾股定理；正方形的性质。

专题：计算题；几何动点问题；分类讨论。

分析：(1) 当时 $t=1$ 时，可得， $EP=1$ ， $PF=1$ ， $EF=2$ 即为正方形 EFGH 的边长；当 $t=3$ 时， $PE=1$ ， $PF=3$ ，即 $EF=4$ ；

(2) 正方形 EFGH 与 $\triangle ABC$ 重叠部分的形状，依次为正方形、五边形和梯形；可分三段分别解答：①当

$0 < t \leq \frac{6}{11}$ 时；②当 $\frac{6}{11} < t \leq \frac{6}{5}$ 时；③当 $\frac{6}{5} < t \leq 2$ 时；依次求 S 与 t 的函数关系式；

(3) 当 $t=5$ 时，面积最大；

解答：解：(1) 当时 $t=1$ 时，则 $PE=1$ ， $PF=1$ ，

$\therefore$ 正方形 EFGH 的边长是 2；

当 $t=3$ 时， $PE=1$ ， $PF=3$ ，

$\therefore$ 正方形 EFGH 的边长是 4；

(2)：①当 $0 < t \leq \frac{6}{11}$ 时，

S 与 t 的函数关系式是 $y=2t \times 2t=4t^2$ ；

②当 $\frac{6}{11} < t \leq \frac{6}{5}$ 时，

S 与 t 的函数关系式是：

$$y=4t^2 - \frac{1}{2} \times [2t - \frac{3}{4}(2-t)] \times \frac{4}{3} [2t - \frac{3}{4}(2-t)] ,$$

$$= -\frac{73}{12}t^2 + 11t - 3 ;$$

③当 $\frac{6}{5} < t \leq 2$ 时；

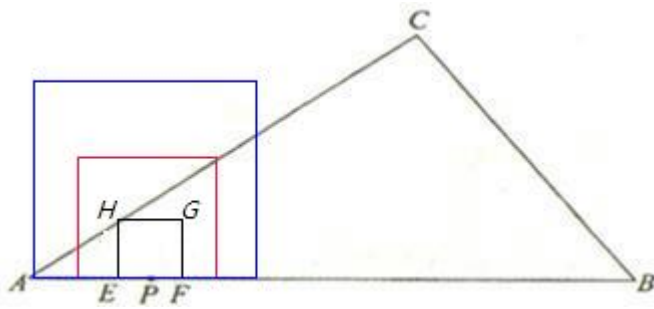
S 与 t 的函数关系式是：

$$y=\frac{1}{2}(t+2) \times \frac{3}{4}(t+2) - \frac{1}{2}(2-t)(2-t) ,$$

$$=3t ;$$

(3) 当 $t=5$ 时，最大面积是：

$$s=16-\frac{1}{2}\times\frac{7}{4}\times\frac{7}{3}=\frac{335}{24};$$



点评：本题考查了动点函数问题，其中应用到了相似形、正方形及勾股定理的性质，锻炼了学生运用综合知识解答题目的能力.