# 廖老师网上千题解答分类二十六、应用题

44、原题：桶内原有纯酒精为 64L，现从中倒出一部分后用水填满，然后从桶中倒出与前面的等量的混合酒精溶液，再用水填满，最后桶内纯酒精为 49L，问每次倒出的液体多少升？混合后的体积不变

解：设每次倒出 x 升

第一次倒出剩下纯酒精 $64 - x = 64(1 - \frac{x}{64})$

第二次倒出剩下纯酒精 $64(1 - \frac{x}{64})(1 - \frac{x}{64}) = 64(1 - \frac{x}{64})^2$

则 $64(1-\frac{x}{64})^2 = 49 \Rightarrow x = 8$（升）

推广：一般地桶内原有纯酒精为 $a$L，现从中倒出一部分后用水填满，然后从桶中倒出与前面的等量的混合酒精溶液，再用水填满，…，共倒了 n 次，最后桶内纯酒精为 bL，设每次倒出的液体为 x 升,则有 $a(1-\frac{x}{a})^n = b$

128、某顾客第一次在商店买 x 件某种商品花去 y（y≥1）元，第二次再买这种商品发现该商品已降价，且 120 件恰好降价 8 元，第二次比第一次多买 10 件，共花去 2 元，那么他第一次至少买这种商品几件？

解：设第一次每件 $a$ 元，第二次每件 $(a-\frac{8}{120})$元 $=(a-\frac{1}{15})$ 元

则 $\begin{cases} ax = y \geq 1 & (1) \\ (x+10)(a-\frac{1}{15}) = 2 & (2) \end{cases}$

由（2）得 $a = \frac{2}{x+10}+\frac{1}{15}$ 代入（1）得 $\frac{2x}{x+10}+\frac{x}{15} \geq 1$

$x^2+25x-150 \geq 0$，$(x+10)(x-15) \geq 0$  (x+10) (x-5) ≥0，x≥5

155、甲、乙两船上午八点整同时从某港口出发,甲船以 25 海里/时的速度向正东航行,乙船以 15 海里/时的速度沿南偏西 30 的方向航行,问上午几点钟两船的距离是 70 海里.

解：设$t$小时后两船分别到 A,B，则 AB=70 海里

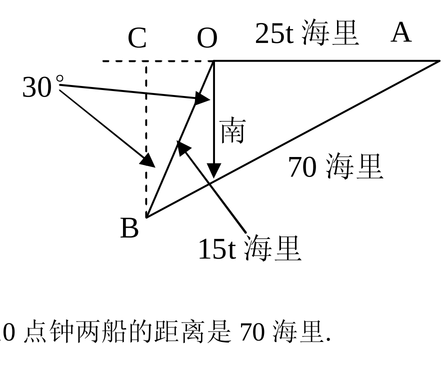
OA=25t 海里，OB=15t 海里

作 $BC \perp OA$ 交 AO 的延长线于点 C

在直角三角形 BOC 中

∵ $\angle CBO = 30°$，$\angle COB = 90°$

∴CB=15t $\cos 30° = \frac{15\sqrt{3}}{2}t$，OC=15t $\sin 30° = \frac{15}{2}t$




在直角三角形 ABC 中

**Q** $AC^2 + BC^2 = AB^2$

∴（$\frac{15}{2}t$+25t)$^2$+($\frac{15\sqrt{3}}{2}t$)$^2$=70$^2$  解得 $t=2$,答：上午 10 点钟两船的距离是 70 海里.

162、抗洪抢险中解放军战士穿的救生衣是用泡沫塑料(泡沫塑料的密度约为 0.3 乘 10 的三次方千克没立方米)制成的,使用时必须使人的头部露出水面(该部分体积约占人体总体积的十分之一)才有效.如果救生衣的体积为 $2.4\times10^{-2}$ 立方米,则使用该救生衣的解放军战士最大质量不得超过多少啊?设人体的平均密度为 1.06 乘 10 的三次方克立方米

解：解放军战士质量为 m 千克

则 m+$0.3\times10^{3}\times2.4\times10^{-2}\leq\frac{9}{10}\times\frac{x}{1.06\times10^{3}}\times10^{3}++2.4\times10^{-2}\times10^{3}$

$\frac{1.6}{10.6}m\leq+2.4\times10^{-2}\times10^{3}\times0.7$，　　$x\leq111.3$

251、A,B,C 是我军三个炮兵阵地，A 在 B 得正东方向 6Km,C 在 B 的北 30 度西方向，相距 4 Km，P 为敌军炮阵地，某时刻，A 发现敌军炮阵地的信号，由于 B，C 比 A 距 P 更远，因此，4 秒后，B,C 才同时发现这一信号（该信号的传播速度为 1 Km/s）。若从 A 炮击敌军炮阵地 P，求炮击得方位角。

解：如图，建立坐标系，则 A（3，0）B（－3，0）

Q$|PB|-|PA|=4\times1<6$

$\therefore P$在双曲线$\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1(x\geq2)$上

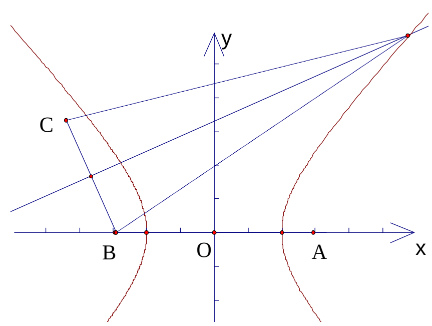
∵B、C 两点同时发现信号，

∴P 在线段 BC 的垂直平分线上.

∵C 在 B 北偏西 30°，且|CB|=4，$\therefore C(-5,2\sqrt{3})$

∴线段 BC 的垂直平分线方程为 $y-\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}(x+4)$

由$\begin{cases}\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{5}=1\\ y-\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{3}(x+4)\\ x>0,y>0\end{cases}$解得$\begin{cases}x=8\\ y=5\sqrt{3}\end{cases}$　　$\therefore K_{AP}=\sqrt{3}$




则直线 AP 的倾斜角为 60°

∴炮击方向角为北偏东 60°

331、质点 A 从静止以加速度 $a_1$ 做匀加速直线运动，接着以 $a_2$ 做匀减速直线运动直到静止。如果全程为 S。 求全程的时间和全程的平均速度.

解：$\frac{1}{2}a_1t_1^{\,2}+\frac{1}{2}a_2t_2^{\,2}=S$

$a_1t_1=a_2t_2$

由此解出$t_1$和$t_2$

395 、生产一种电子仪器的固定成本为 20000 元，每生产一台仪器需增加投入 100 元，已知总收益满足函数：$R(x)=\begin{cases}400x-\frac{1}{2}x^2(0\le x\le 400)\\80000 \quad (x>400)\end{cases}$，其中 x 是仪器的月产量

（1）将利润表示为月产量的函数 f(x)

(2)当月产量为何值时，公司所获利润最大？

解：$f(x)=R(x)-20000-100x$

当$0\le x\le 400$时

$f(x)=400x-\frac{1}{2}x^2-20000-100x=-\frac{1}{2}x^2+300x-20000$

$=-\frac{1}{2}(x-300)^2+25000$，此时 $f(x)_{\max}=f(300)=25000$

当$x>400$时

$f(x)=80000-20000-100x=60000-100x<60000-40000=20000$

综上所述

（1）$f(x)=\begin{cases}-\frac{1}{2}x^2+300x-20000(0\le x\le 400)\\60000-100x(x>400)\end{cases}$

（2）当月产量为 300 台时，公司所获利润最大， 25000 元

404、某房地产公司 推出的售房有两套方案：一种是分期付款的方案，要求买房户当年首付 3 万元，然后从第二年起连续 10 年每年定期付款 8000 元；另一种方案是一次性付清，优惠价是 90000 元。若一买房户有现金 90000 元，可用于购房，又考虑到另有一项投资年收益率为 5％，他该用哪种方案购房更合算，请说明理由。（参考数据：1.05^9=1.551,1.05^10=1.628）

解：第一种方案与第二种方案“所付的款”用“另有一项投资年收益率为 5％”的方式换算“成十年后钱数”进行比较

第一种方案“所付的款”十年后的结算值是

$3\times(1+5\%)^{10}+0.8\times(1+5\%)^9+0.8\times(1+5\%)^8+\ldots+0.8\times(1+5\%)+0.8$

＝$3(1+5\%)^{10}+\frac{0.8(1-1.05^{10})}{1-1.05}=3(1+5\%)^{10}+\frac{0.8(1-1.628)}{1-1.05}=3(1+5\%)^{10}+10.048$

第二种方案“所付的款”十年后的结算值是

$9(1+5\%)^{10}=3(1+5\%)^{10}+6(1+5\%)^{10}=3(1+5\%)^{10}+6\times1.628=3(1+5\%)^{10}+9.768$

$3(1+5\%)^{10}+10.048>3(1+5\%)^{10}+9.768$

因此，在十年后结算，第二种方案“所付的款”更少

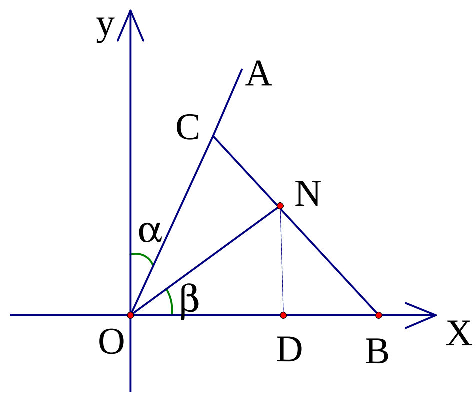
答：用第二种方案更合算

422、如图，一列载着危重病人的列车从 O 出发，沿 OA 方向行驶，其中 $\sin a=\frac{\sqrt{10}}{10}$，在距 O 地面 5a 千米（a 为常数），北偏东 $90°-b$ 角的 N 处有一位医学专家，其中 $\sin b=\frac{3}{5}$，现 120 指挥中心紧急征调离 O 地正东 P 千米的 B 处的救护车，并在 C 相遇，经测算当两车行驶的路线与 OB 围成的三角形的面积最小时，抢救有效。

（1）在以 O 为原点正北方向为 y 轴的直角坐标系中，求射线 OA 所在的直线的方程。

（2）求 S 关于 P 的函数关系式 $S=f(p)$

(3) 当 P 为何值时抢救最有效。




解：（1）因 $\sin a=\frac{\sqrt{10}}{10}$，则 $\cos a=\frac{3\sqrt{10}}{10}$

于是 $\cos\angle BOC=\frac{\sqrt{10}}{10}$，$\sin\angle BOC=\frac{3\sqrt{10}}{10}$

故 $\tan\angle BOC=3$，直线 OC 的方程为 $y=3x$

（2）因 $\sin b=\frac{3}{5}$，$\cos b=\frac{4}{5}$，$|ON|=5a$

故 N$(4a,3a)$，又 B$(p,0)$，故直线 BD 的方程为 $y=\frac{3a}{4a-p}(x-p)$

把它与 $y=3x$ 联立解得 $y=\frac{3ap}{p-3a}$，故 $\Delta OBC$ 的面积 $S=\frac{1}{2}py=\frac{3ap^2}{2(p-3a)}$

（3）设 $t=p-3a$，则 $p=t+3a$

$$S=\frac{3ap^2}{2(p-3a)}=\frac{3a(t+3a)^2}{2t}=\frac{3a}{2}(t+\frac{9a^2}{t}+6a)\geq\frac{3a}{2}(2\sqrt{9a^2}+6a)=18a^2$$

当且仅当 $t=\frac{9a^2}{t}$ 即 $t=3a$ 时等号成立

此时 $p=6a$，因此 $p=6a$ 千米时抢救有效

433、某城市平均每天产生垃圾 700 吨,由甲、乙两个垃圾处理厂处理,已知甲厂每小时可处理垃圾 55 吨,需费用 550 元;乙厂每小时可处理垃圾 45 吨,需费用 495 元.如果规定该城市每天用于处理垃圾的费用不得超过 7370 元,甲厂每天处理垃圾至少需要多少小时.

解：设甲厂处理垃圾 x 吨，乙厂处理垃圾 700-x 吨，则

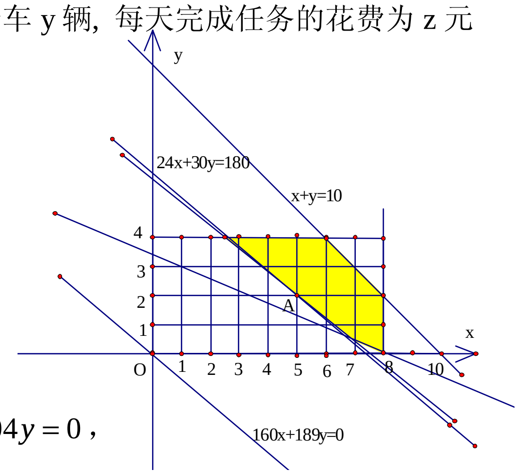
$$\frac{550}{55}x+\frac{495}{45}(700-x)\leq 7370$$

解得 $x\geq 330$，$\frac{x}{55}\geq 6$，答：甲厂每天处理垃圾至少需要 6 小时.

488、某运输公司接受向抗洪地区每天至少运送 180 吨物质的任务，
一公司有 8 辆载重为 6 吨的 A 型卡车和 4 辆载重为 10 吨的 B 型卡车，有 10 名驾驶员
A 型卡车可以每天往返 4 次 B 型卡车可以每天往返 3 次
A 型卡车往返一次的费用为 320 元，B 型卡车往返一次的费用为 504 元
请给公司调配车辆实使完成任务的花费最少(线性规划)

| | A 型 | B 型 t | 限 制 |
|---|---|---|---|
| 车辆数 | x | y | 10 |
| 一天运数(吨) | 4×6t | 3×10t | 180t |
| 费用(元) | 4×320 元 | 3×504 元 | |
| | | | |

解：设公司要派出 A 型卡车 $x$ 辆, B 型卡车 y 辆, 每天完成任务的花费为 z 元
则




$$\begin{cases} x \le 8 \\ y \le 4 \\ x+y \le 10 \\ 24x+30y \ge 180 \\ x \ge 0, x \in N \\ y \ge 0, y \in N \end{cases}$$

$$z = 4\times 320x + 3\times 504y$$

1° 作可行域，作直线 $l$: $4\times 320x + 3\times 504y = 0$，

即 $160x+189y=0$ 如图

2° 把直线 $l$ 平移过到过点时 A(5,2)时，z 取最小值， $z_{\min}=9424$

答：公司要派出 A 型卡车 5 辆, B 型卡车 2 辆,
每天完成任务的最少花费为 9424 元

538、某种电热水器的水箱盛满水是 200 升，加热到一定温度，即可用来洗浴 ，洗浴时，已知每分钟放水 34 升，在放水的同时按 4 升/分钟^2 的匀加速度自动注水，当水箱内的水量达到最小值时，放水程序自动停止，先假定每人洗浴用水量为 65 升，则该热水器一次至多可供(　 ) (函数)
A、3 人洗浴　 B、4 人洗浴　C、5 人洗浴　D、6 人洗浴
解：设排放时间 t 分钟，水箱内的水量为 y 升，则

$$y = 200 - 34t + \frac{1}{2}\times 4t^2 = y = 200 - 34t + 2t^2 = 2(t-\frac{17}{2})^2 + 200 - \frac{289}{2}$$

当 $t=\frac{17}{2}$ 时，水箱内的水量 $y$ 最小，此时

至此时放水量为 $34\times\frac{17}{2}$＝289 升,因为每人洗浴用水量为 65 升，$\frac{289}{65}=4\frac{29}{65}$

所以则该热水器一次至多可供 4 人洗浴，选 B

542、某地区计划用经过处理的工业废渣填河造地,但水面减少必然会使地区蓄水能力降低.为了确保其防洪能力不下降就要增加排水设备,设其经费为 y(元)与所填土面积 x(亩)的平方成正比,比例系数为 a,又设每亩水面平均收入为 b(元),所填的每亩土地平均收入为 c(元),那么要使收入不少于支出,试求所填面积 x 的最大值.(其中 a,b,c 是常数) (函数)

解：收入(c-b)x 元　　支出 $ax^2$ 元

则(c-b)x≥ $ax^2$，因 x>0

故 $x \le \dfrac{c-b}{a}$，所填面积 x 的最大值是 $\dfrac{c-b}{a}$ 亩

557、一根绳子和一口井，将绳子折 3 次放入井中高出 4 尺，折 4 次高出一尺，求井深绳长？(初中方程)

解：设绳长 x 尺，井深 y 尺，则

$\dfrac{x}{3}-4=y$，$\dfrac{x}{4}-1=y$

联立，解得：$x=36$，$y=8$

答：井深 8 尺，绳长 36 尺

596、已知镭经过 100 年剩留原来质量的 95.76%,计算它约经过多少年剩留一半（结果保留 4 个有效数字）。(函数方程)

解：设过 $x$ 百年剩留一半，则

$(95.76\%)^{x}=0.5$

$x\lg 0.9576=\lg 0.5$

$x=\dfrac{\lg 0.5}{\lg 0.9576}=\dfrac{0.3010}{0.01882}=15.99$，经过 1599 年剩留一半

639、将进货单价为 8 元的商品按每件 10 元出售的时候，每天可以销售 100 件，已经知道这种商品每涨价一元，其销售数量就减少 10 件，问售出价定为多少的时候，获得利润最大(函数)

解：设售出价定为每件 x 元的时候，获得利润为 y 元。

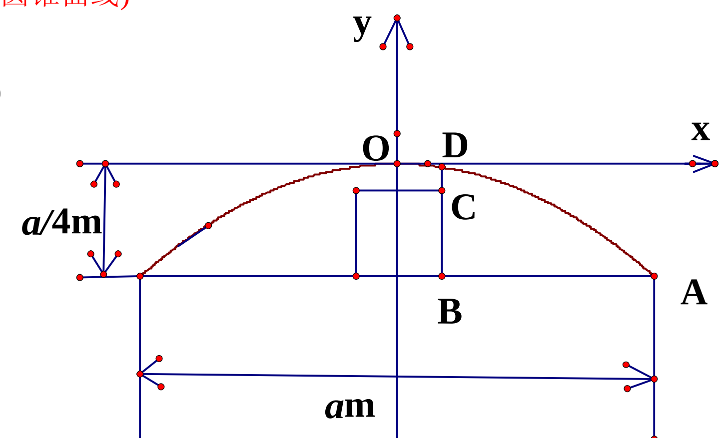
$y=(x-8)[100-10(x-8)]=10(x-8)(18-x)$

于是当 $x=\dfrac{8+18}{2}=13$ 时 $y$ 最大$=10\times5\times5=250$（元）

答：售出价定为每件 13 元的时候，每天获得利润最大，最大利润是 250 元

760、一辆卡车高 3 m，宽 1.6m，欲通过断面为抛物线形的隧道，已知拱宽恰好是拱高的 4 倍，若拱口宽为 a 米，
求解使卡车通过 a 的最小整数值(圆锥曲线)

解：如图建立坐标系




设抛物线方程为 $x^2=-2py(p>0)$

因 $A(\frac{a}{2},-\frac{a}{4})$ 在抛物线上，故

$(\frac{a}{2})^2=-2p(-\frac{a}{4})$ 故 $p=\frac{a}{2}$

$x^2=-ay$

因 $D(\frac{4}{5},y_D)$ 在抛物线上

$\frac{16}{25}=-ay_D$， $y_D=-\frac{16}{25a}$，

于是 $|DB|=y_D-y_B=-\frac{16}{25a}-(-\frac{a}{4})=\frac{a}{4}-\frac{16}{25a}$,卡车高 $|CB|=3$

要使卡车通过，$|DB|>|CB|$,$\frac{a}{4}-\frac{16}{25a}>3$， $(a-6)^2>\frac{64}{25}+36$

因 $a>0$，故 $a>\sqrt{\frac{64}{25}+36}+6$，因此 a 的最小整数值＝7+6＝13 米

796、某单位为用分期付款的方式为职工购买住房 40 套,共需 1150 万元,购房当天先付 150 万元，以后每月这一天都交付 50 万元，并加付欠款利息，月利息为 1%，若将交付 150 万元后的第一个月作为分期付款的第一个月，问分期付款的第 10 个月应付多少钱？全部付清后买 40 套住房实际多花多少钱？(数列)

解：设第 n 个月要付 $a_n$ 万元

则 $a_1=50+1000\bullet 1\%=50+10$， $a_2=50+950\bullet 1\%=50+9.5$

$a_3=50+900\bullet 1\%=50+9$，…… $a_{10}=50+10+(10-1)(-0.5)=55.5$

全部付付清需要付 $\frac{1000}{50}=20$ 次

由于 $a_n=50+10+(n-1)(-0.5)=60.5-0.5n$

$a_n=50+10+(n-1)(-0.5)=60.5-0.5n$

全部付付清实际多花多少钱为

$150+60\times 20+\frac{20(20-1)}{2}(-0.5)=1255$ 万元

811、假设某市 2004 年新建住房面积 400 万平方米，其中有 250 万平方米是中低价房.预计在今后的若干年内，该市每年新建住房面积平均比上一年增长 8%.另外，每年新建住房中，中低价房的面积均比上一年增加 50 万平方米.那么，到哪一年底，

（1）该市历年所建中低价层的累计面积（以 2004 年为累计的第一年）将首次不少于 4750 万平方米？

（2）当年建造的中低价房的面积占该年建造住房面积的比例首次大于 85%？

解：（1）以 2004 年为第一年，设第 n 年新建住房面积为 $a_n$ 万平方米

其中中低价房为 $b_n$ 万平方米

则 $a_n=a_1(1+8\%)^{n-1}=400\bullet 1.08^{n-1}$，$b_n=250+50(n-1)=50n+200$

$$b_1+b_2+b_2+\cdots+b_n=\frac{n(250+50n+200)}{2}=n(25n+225)\ge 4750$$

$n(n+9)\ge 190$，$n\ge 10$

（2）$b_n\ge 85\%a_n$，$50n+200\ge \frac{85}{100}\bullet 400\bullet 1.08^{n-1}$，$5n+20\ge 34\bullet 1.08^{n-1}$

当 n=6 时 $5n+20=50$，$34\bullet 1.08^{n-1}$＝49.96

答：到 2013 该市历年所建中低价层的累计面积将首次不少于 4750 万平方米.

到 2009 年建造的中低价房的面积占该年建造住房面积的比例首次大于 85%

830、某工厂最近用 50 万元购买一台 X 机器，在购进后的第二天投入使用，使用后的第 t 天应付的保养费是（t+500）元，（买来当天的保养维修费以 t=0 计算），机器从买来当天到报废共付的保养费用与购买机器费用的和平均摊到每天的费用叫做每天的平均损耗，当平均损耗达到最小值时，机器报废最划算。

（1）求每天平均损耗 Y 元表示为天数 X 的函数。

（2）求该机器买回来后多少天应该报废。(数列)

解：（1）$y=\frac{50\times 10^4+(501+502+\cdots+500+x)}{x}$

$$=\frac{50\times 10^4+500t+\frac{x(x+1)}{2}}{x}=\frac{50\times 10^4}{x}+\frac{x}{2}+500.5$$

即 $y=\frac{50\times 10^4}{x}+\frac{x}{2}+500.5$（$x\in N_+$）

（2）$y=\frac{50\times 10^4}{x}+\frac{x}{2}+500.5\ge 2\sqrt{\frac{50\times 10^4}{x}\bullet\frac{x}{2}}+500.5=1500.5$

当且仅当 $\frac{50\times 10^4}{x}=\frac{x}{2}$ 即 $x=1000$ 时上式取等号

故当 $x=1000$ 时每天的平均损耗最小

因此，机器买回来后 1000 天应该报废。

957、某工厂生产某种产品共 M 件，分若干批生产，每生产一批产品需要原料费 1500 元，每批生产需直接消耗管理费与该批生产产品的件数的平方成正比，当生产的一批产品为 5 件时，需消耗管理费为 100 元，

问：（1）求每批生产需直接消耗管理费与该批生产产品的件数的函数解释式。

（2）每批生产多少件时，一年生产的总费用最低？（精确到 1 件）

解：（1）该批生产的件数为 $x$ 件，生产需直接消耗管理费为 $Q$ 元

则 $Q=kx^2$，因 $x=5$ 时 $Q=100$，得 $k=4$，故 $Q=4x^2$

（2）设总费用为 $y$ 元

则 $y=(1500+4x^2)\dfrac{M}{x}=4M(\dfrac{15\times25}{x}+x)\geq 8M\sqrt{15\times25}$

当且仅当 $x=5\sqrt{15}\approx19.36$

故每批生产19件时最小总费用最低

991、甲 乙两企业，2004 年的销售量都为 P(2004 年为第一年)，据调查分析,甲企业的前 n 年的销售总量为 $\dfrac{P}{2}(n^2-n+2)$，乙企业的第 n 年销售量比前一年的销售量多 $\dfrac{P}{2^{n-1}}$ (n ≥ 2)

(1)分别求出甲乙两企业的第 n 年销售量表达式

(2)由市场规律的原因,如果某企业的年销售量不及另一企业的年销售量的 20%,则该企业将被另一企业兼并,经计算 2013 年前,不会出现兼并局面,试问 2014 年是否出现兼并局面，并写出判断过程

解：（1）解：设甲、乙企业第 n 年的销售量分别记为 $a_n$ 和 $b_n$

当 $n\geq2$ 时 $a_n=\dfrac{p}{2}[n^2-n+2-(n-1)^2+(n-1)-2]=P(n-1)$

$$\frac{1}{b_n}-\frac{1}{b_{n-1}}=\frac{P}{2^{n-1}}$$

$$b_n=b_1+(b_2-b_1)+(b_3-b_2)+\mathbf{L}(b_n-b_{n-1})=P(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2^2}+\mathbf{L}+\frac{1}{2^{n-1}})$$

$$=2P(1-\frac{1}{2^n})$$

故 $a_n=\begin{cases}p & (n=1)\\ P(n-1) & (n\geq2)\end{cases}$， $b_n=2P(1-\dfrac{1}{2^n})$

（2）在 2014 年时,$n=11$

$a_n=a_{11}=10P$ ,$b_n=b_{11}=2P(1-\dfrac{1}{2^{11}})$，显然 $b_{11}<a_{11}$

$b_n-\dfrac{1}{5}a_{11}=2P(1-\dfrac{1}{2^{11}})-2P=-\dfrac{2P}{2^{11}}<0$ ,即 $b_n<\dfrac{1}{5}a_{11}$

因此 2014 年乙企业将被乙企业兼并

1059、已知某商品进价为 $a$ 元/件,根据以往经验,当售价是 $b$ 元/件($b \geq \frac{4a}{3}$),可卖出 $c$ 件.市场调查表明，当售价下降 10%时，销量可增加 40%，现决定一次性降价，销售价为多少时，可获得最大利润?

分析：售价下降 10%时，销量可增加 40%是题意的关键，

设售价下降的百分率为 $x$，看 $x$ 有几个 10%，由除法的意义知，$x$ 有 $\frac{x}{10\%}=10x$ 个 10%，于是销量增加的分率是 $10x \bullet 40\% = 4x$，因此销量为 $c(1+4x)$

售价由 $b$ 降价后的新售价为 $b(1-x)$，故每件利润为 $b(1-x)-a=b-a-bx$ 元，设获得利润为 y 元。则

$$y = c(b-a-bx)(1+4x)$$

$$y' = -bc(1+4x)+4c(b-a-bx) = 3bc-4ac-8bcx$$

令 $y'=0$ 得 $x=\frac{3b-4a}{8b}>0$

当 $x<\frac{3b-4a}{8b}$ 时，$y'>0$，当 $x>\frac{3b-4a}{8b}$ 时，$y'<0$

故当 $x=\frac{3b-4a}{8b}$ 时，$y$ 最大，此时售价为 $b(1-x)=b(1-\frac{3b-4a}{8b})=\frac{5b+4a}{8}$

答：售出价定为每件 13 元的时候，每天获得利润最大，最大利润是 250 元

1062、有一项工程如果比原计划减少 6 人,则比原定时间延长 4 天完成任务，如果比原计划增加 6 人，则比原定时间提前三天完成任务，问原计划人物多少?多少天能完成任务.

解：原计划 x 人，y 天完成

则 $\begin{cases}(x-6)(y+4)=xy \\ (x+6)(y-3)=xy\end{cases}$ 故 $\begin{cases}2x-3y=12 \\ x-2y=-6\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=42 \\ y=24\end{cases}$

1063、一工程甲乙两队合作，需 4 个月完成;若甲队单独做 3 个月后,剩下的由乙队单独完成，则乙队所需的时间等于甲队单独完成此项工程所需的时间.求甲、乙单独完成此项工程各需几个月?

解：设甲、乙单独完成此项工程各需 x 和 y 个月

则 $\begin{cases}\frac{4}{x}+\frac{4}{y}=1(1) \\ \frac{3}{x}+\frac{x}{y}=1(2)\end{cases}$ 由（1）得 $\frac{1}{y}=\frac{1}{4}-\frac{1}{x}$ 代入（2）得

$\frac{3}{x}+x(\frac{1}{4}-\frac{1}{x})=1$ 解得 $x=2$ 或 $x=6$

于是 $\begin{cases}x=2 \\ y=-4\end{cases}$（舍）$\begin{cases}x=6 \\ y=12\end{cases}$

1083、设 $y=f(t)$ 是某港口的水深度 $y$（米）关于时间 $t$（时）的函数，其中 $0 \le t \le 24$

下表是该港口某一天从 0 时至 24 时记录的时间 $t$ 与水深 $y$ 的关系：

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| t | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 |
| y | 12 | 15.1 | 12.1 | 9.1 | 11.9 | 14.9 | 11.9 | 8.9 | 12.1 |

经长期观察，函数 $y=f(t)$ 的图象可以近似地看成函数 $y=k+A\sin(\omega x+\varphi)$ 的图象，在下面的函数中，最能近似表示表中数据对应关系的函数是（　　）

A、 $y=12+3\sin\frac{\pi}{6}t, t\in[0,24]$　B、 $y=12+3\sin(\frac{\pi}{6}t+\pi), t\in[0,24]$

C、 $y=12+3\sin\frac{\pi}{12}t, t\in[0,24]$　D、 $y=12+3\sin(\frac{\pi}{12}t+\frac{\pi}{2}), t\in[0,24]$

解 1：观察表格得

$y$ 最大 15， $y$ 最大 9，于是 $A=3$，中 $=12$，初相 0

从 $t=3$ 到 $t=15$ 从最大到最大，故 $T=12$（时）

故选 A

解 2：当 $t=0$ 时 $y=12$ 排除 B、D

当 $t=3$ 时 $y=15$ 排除 C

故选 A

1170、某债券市场年发行三种债券。A 种面值 1000 元，一年到期本息和为 1040 元；B 种贴水债券面值 1000 元，但买入价为 960 元；C 种面值为 1000 元，半年到本息和为 1020 元；设这三种债券的年收益分别为 $a,b,c$，则 $a,b,c$ 的大小关系是(　　)

A、 $a=c$ 且 $a<b$　B、 $a<b<c$　C、 $a<c<b$　D、 $c<a<b$

解：转化为比较年利率的大小

$$p_A=\frac{40}{1000}\qquad p_B=\frac{40}{960}\qquad p_C=\frac{20+20+20\times\frac{20}{1000}}{1000}=\frac{40.4}{1000}$$

$p_B>p_A$， $p_C>p_A$，

于是 $\frac{p_B}{p_C}=\frac{40}{960}\times\frac{1000}{40.4}=\frac{1000}{96\times10.1}>1$，故 $p_B>p_C$， 故 $a<c<b$

1422、

http://bbs.pep.com.cn/thread-290487-1-2.html

国际上常用恩格尔系数(恩格尔系数=$\dfrac{食物支出金额}{总支出金额}$)来衡量一个国家和地区人民生活水平状况。根据联合国粮农组织提出的标准，恩格尔系数在60%以上的为贫困，50%－60%为温饱，40%－50%为小康，30%－40%为富裕，低于30%为最富裕。一个地区今年刚好脱贫，以后每年食物支出金额分别以5%和10%的年增长率递增，如果该地区的生活水平要达到富裕，那么至少需要(　　)

A、5年　B、7年　C、9年　D、11年

可参考二项式定理估算

解：$60\%\times\dfrac{(1+5\%)^n}{(1+10\%)^n}<40\%$

$(1-\dfrac{1}{22})^n<\dfrac{2}{3}$

由二项式定定得$(1-\dfrac{1}{22})^n\approx 1-\dfrac{n}{22}$

于是$1-\dfrac{n}{22}<.\dfrac{2}{3}$，$\dfrac{n}{22}>.\dfrac{1}{3},n>7\dfrac{1}{3}$　选C