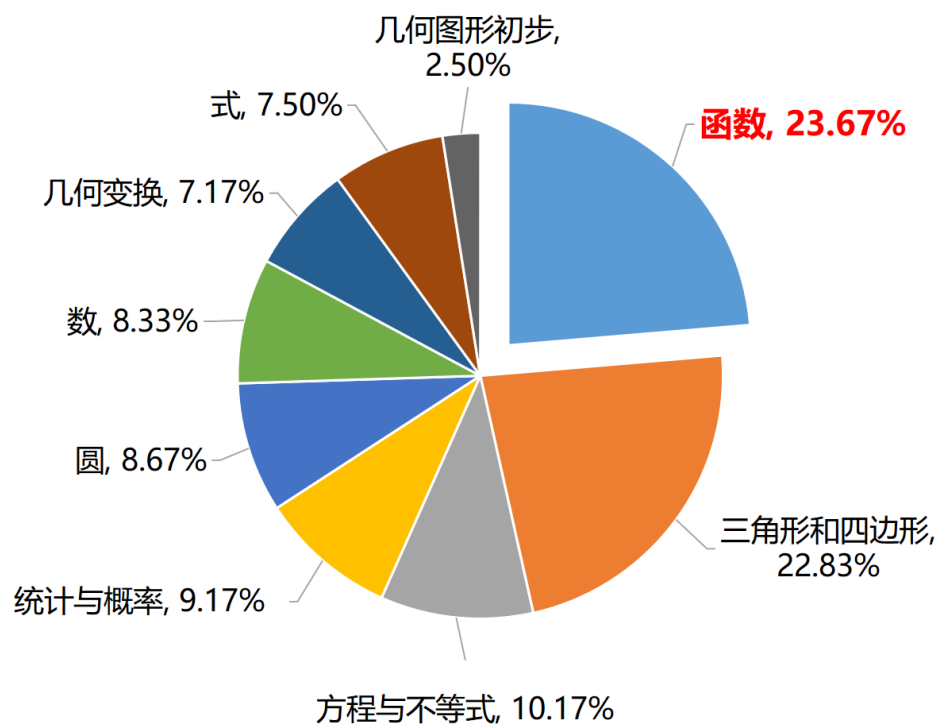


第4讲一次函数实际应用

知己知彼

16-20年天津中考考点占比



年份	分值	占比	第23题
2020年	10	8%	一次函数实际应用（行程问题）
2019年	10	8%	一次函数实际应用（方案选择问题）
2018年	10	8%	一次函数实际应用（方案选择问题）
2017年	10	8%	一次函数实际应用（方案选择问题）
2016年	10	8%	一次函数实际应用（方案设计问题）

一、行程问题

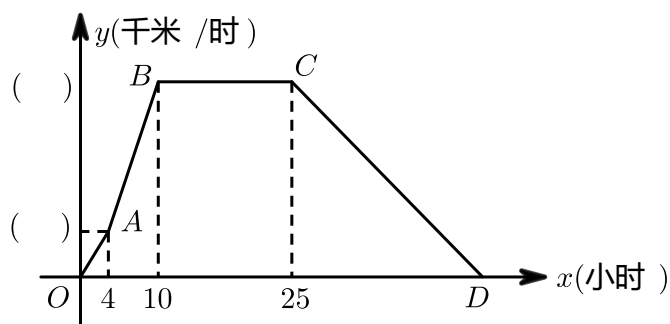
行程问题

常用公式：路程=_____×_____

函数图象的解读，要关注4点：起始点，终止点，_____和_____

典题精练

1. 如图，某气象中心观测一场沙尘暴从发生到结束的全过程．开始时风速平均每小时增加 2km ，4小时后沙尘暴经过开阔荒漠地，风速变为平均每小时增加 3km ，10小时后的一段时间内风速保持不变．当沙尘暴遇到绿色植被林时，其风速平均每小时减小 1km ，最终停止．结合风速与时间的图象，回答下列问题：

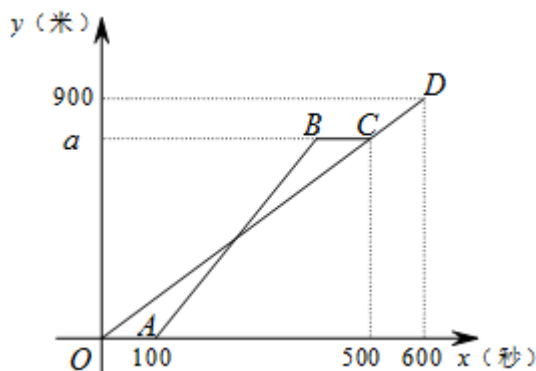


(1) 在 y 轴 () 内填入相应的数值.

(2) 沙尘暴从发生到结束, 共经过 _____ 小时?

(3) 求出 OA 段的函数关系式, 并写出它的自变量取值范围.

2. 甲、乙两人从顺义少年宫出发, 沿相同的线路跑向顺义公园, 甲先跑一段路程后, 乙开始出发, 当乙超过甲150米时, 乙停在此地等候甲, 两人相遇后, 乙和甲一起以甲原来的速度跑向顺义公园, 如图是甲、乙两人在跑步的全过程中经过的路程 y (米) 与甲出发的时间 x (秒) 的函数图象, 请根据题意解答下列问题.



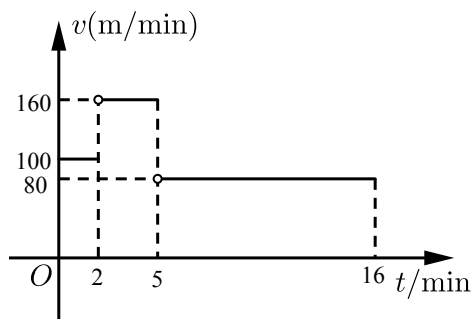
(1) 在跑步的全过程中, 甲共跑了 _____ 米, 甲的速度为 _____ 米/秒;

(2) 求乙跑步的速度及乙在途中等候甲的时间;

(3) 求乙出发多长时间第一次与甲相遇?

过关斩将

3. 小明从家出发, 沿一条直道跑步, 经过一段时间原路返回, 刚好在第16 min回到家中. 设小明出发第 t (min) 时的速度为 v (m/min), 离家的距离为 s (m), v 与 t 之间的函数关系如图所示 (图中的空心圈表示不包含这一点).



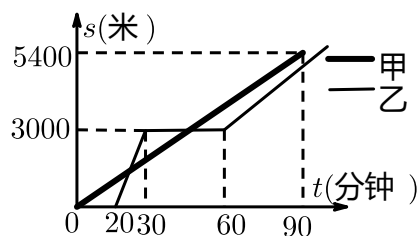
(1) 小明出发第2min时离家的距离为 _____ m.

(2) 当 $2 < t \leq 5$ 时, 求 s 与 t 之间的函数表达式.

(3) 画出 s 与 t 之间的函数图象.

4. 某景区在同一直线上顺次有三个景点 A 、 B 、 C , 甲、乙两名游客从景点 A 出发, 甲步行到景点 C ; 乙花20分钟时间排队后乘观光车先到景点 B , 在 B 处停留一段时间后, 再步行到景点 C , 甲、乙两人

离景点A的路程 s (米) 关于时间 t (分钟) 的函数图象如图所示.

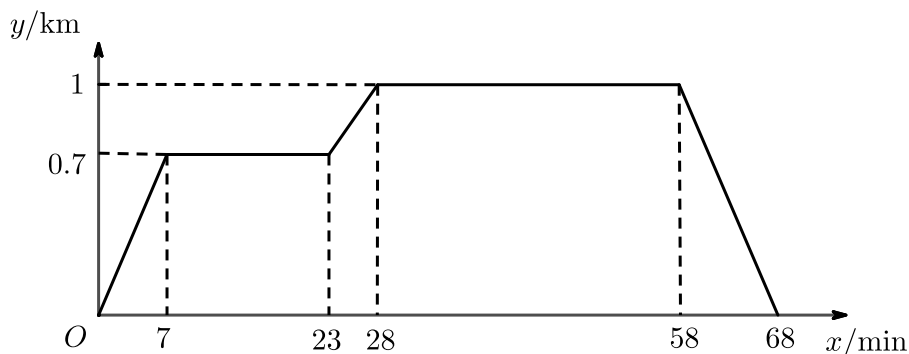


- (1) 甲的速度是 _____ 米/分钟.
- (2) 当 $20 \leq t \leq 30$ 时, 求乙离景点A的路程 s 与 t 的函数表达式.
- (3) 乙出发后多长时间与甲在途中相遇?
- (4) 若当甲到达景点C时, 乙与景点C的路程为360米, 则乙从景点B步行到景点C的速度是多少?

经典再现

5. 在“看图说故事”活动中, 某学习小组结合图象设计了一个问题情境.

已知小亮所在学校的宿舍、食堂、图书馆依次在同一条直线上, 食堂离宿舍0.7km. 图书馆离宿舍1km. 周末, 小亮从宿舍出发, 匀速走了7min到食堂; 在食堂停留16min吃早餐后, 匀速走了5min到图书馆; 在图书馆停留30min借书后, 匀速走了10min返回宿舍. 给出的图象反映了这个过程中小亮离宿舍的距离 y km与离开宿舍的时间 x min之间的对应关系.



请根据相关信息, 解答下列问题:

(1) 填表:

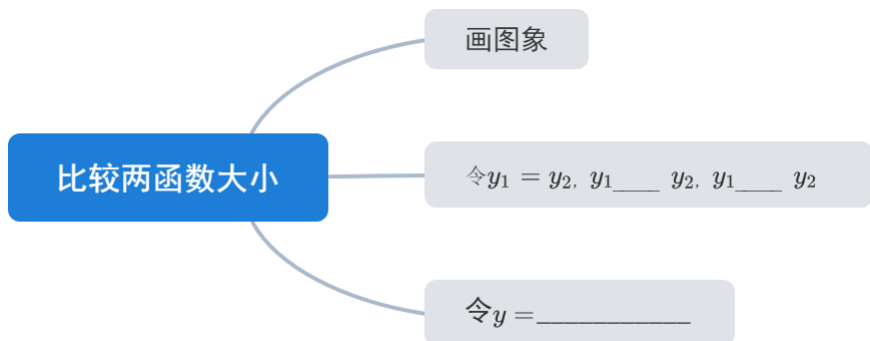
离开宿舍的时间/min	2	5	20	23	30
离宿舍的距离/km	0.2	_____	0.7	_____	_____

(2) 填空:

- ① 食堂到图书馆的距离为 _____ km;
- ② 小亮从食堂到图书馆的速度为 _____ km/min;
- ③ 小亮从图书馆返回宿舍的速度为 _____ km/min;
- ④ 当小亮离宿舍的距离为0.6km时, 他离开宿舍的时间为 _____ min.

(3) 当 $0 \leq x \leq 28$ 时, 请直接写出 y 关于 x 的函数解析式.

二、 方案选择问题



典题精练

6. 甲、乙两店销售同一种蔬菜种子. 在甲店, 不论一次购买数量是多少, 价格均为 4.5 元/ kg . 在乙店价格为 5 元/ kg , 如果一次购买 2kg 以上的种子, 超出 2kg 部分的种子价格打 8 折.

设小明在同一个店一次购买种子的数量为 $x\text{kg}$ ($x > 0$).

(1) 根据题意填表:

一次购买数量 / kg	1.5	2	3.5	6	...
在甲店花费/元	6.75		15.75		...
在乙店花费/元	7.5		16		...

(2) 设在甲店花费 y_1 元, 在乙店花费 y_2 元, 分别求 y_1, y_2 关于 x 的函数解析式.

(3) 根据题意填空:

- ① 若小明在甲店和在乙店一次购买种子的数量相同, 且花费相同, 则他在同一个店一次购买种子的数量为 _____ kg .
 - ② 若小明在同一个店一次购买种子的数量为 3kg , 则他在甲、乙两个店中的 _____ 店购买花费少.
 - ③ 若小明在同一个店一次购买种子花费了 45 元, 则他在甲、乙两个店中的 _____ 店购买数量多.
7. 某电视机厂要印制产品宣传材料, 甲印刷厂提出: 每份材料收 1 元印制费, 另需收取所有印制材料的制版费 1500 元, 乙印刷厂提出: 每份材料收 2.5 元印制费, 不收制版费, 设该电视厂在同一个印刷厂一次印刷时的数量为 x 份 ($x > 0$).

(1) 根据题意填表:

一次印制数量（份）	300	500	1500	...
甲印刷厂花费（元）		2000		...
乙印刷厂花费（元）		1250		...

（2）设在甲印刷厂花费 y_1 元，在乙印刷厂花费 y_2 元，分别求 y_1 ， y_2 关于 x 的函数解析式。

（3）根据题意填空：

- ① 若电视厂在甲印刷厂和在乙印刷厂一次印制宣传材料的数量相同，且花费相同，则该电视厂在同一个印刷厂一次印制材料的数量为 _____ 份。
- ② 印制800份宣传材料时，选择 _____ 印刷厂比较合算。
- ③ 电视机厂拟拿出3000元用于印制宣传材料，在 _____ 印刷厂印制宣传材料可以多一些。

8. 某儿童游乐园推出两种门票收费方式：

方式一：购买会员卡，每张会员卡费用是200元，凭会员卡可免费进园5次，免费次数用完以后，每次进园凭会员卡只需10元；

方式二：不购买会员卡，每次进园是20元。（两种方式每次进园均指单人）设进园次数为 x （ x 为非负整数）。

（1）根据题意，填写下表：

进园次数（次）	5	10	20	...
方式一收费（元）	200		350	
方式二收费（元）		200		...

（2）设方式一收费 y_1 元，方式二收费 y_2 元，分别写出 y_1 ， y_2 关于 x 的函数关系式。

（3）当 $x > 30$ 时，哪种进园方式花费少？请说明理由。

过关斩将

9. 甲、乙两家商场平时以同样价格出售相同的商品，春节期间两家商场都让利酬宾，其中甲商场所有商品按8折出售，乙商场对一次购物中超过200元后的价格部分打7折，设原价购物金额累计为 x 元（ $x > 0$ ）。

（1）根据题意，填写下表：（单位：元）。

原价购物金额累计/元	130	300	700	...
甲商场实际购物金额/元	104		560	...
乙商场实际购物金额/元	130	270		...

(2) 设在甲商场实际购物金额为 $y_{\text{甲}}$ 元, 在乙商场实际购物金额为 $y_{\text{乙}}$ 元, 分别写出 $y_{\text{甲}}$, $y_{\text{乙}}$ 关于 x 的函数解析式.

(3) 根据题意填空:

- ① 若在同甲商场和在乙商场实际购物花费金额一样多, 则在同一商场所购商品原价金额累计为 _____ 元.
- ② 若在同一商场购物, 商品原价购物金额累计为800元, 则在甲, 乙两家商场中的 _____ 商场实际购物花费金少.
- ③ 若在同一商场实际购物金额为400元, 则在甲, 乙两家商场中的 _____ 商场商品原价购物累计金额多.

10. 某剧院举行专场音乐会, 成人票每张20元, 学生票每张5元. 暑假期间, 为了丰富广大师生的业余文化生活, 影剧院制定了两种优惠方案, 方案一: 购买一张成人票赠送一张学生票; 方案二: 按总价的90%付款. 某校有4名老师带队, 与若干名(不少于4人)学生一起听音乐会. 设学生人数为 x 人, $x \geq 4$ (x 为整数).

(1) 根据题意填表:

学生人数/人	4	10	20	...
方案一付款金额/元	80	110		...
方案二付款金额/元	90	117		...

(2) 设方案一付款总金额为 y_1 元, 方案二付款总金额为 y_2 元, 分别求 y_1 , y_2 关于 x 的函数解析式.

(3) 根据题意填空:

- ① 若用两种方案购买音乐会的花费相同, 则听音乐会的学生有 _____ 人.
- ② 若有60名学生听音乐会, 则用方案 _____ 购买音乐会票的花费少.
- ③ 若用一种方案购买音乐会票共花费了450元, 则用方案 _____ 购买音乐会票, 使听音乐的学生人数多.

11. 某公司要购买一种笔记本供员工学习时使用, 在甲文具店不管一次购买多少本, 每本价格为2元, 在乙文具店购买同样的笔记本, 一次购买数量不超过20时, 每本价格为2.4元; 一次购买数量超过20时, 超过部分每本价格为1.8元.

设在同一家文具店一次购买这种笔记本的数量为 x (x 为非负整数).

(1) 根据题意, 填写下表:

一次购买数量(本)	10	20	30	40	...
甲文具店付款金额(元)	20		60		...
乙文具店付款金额(元)	24		66		...

(2)

设在甲文具店购买这种笔记本的付款金额为 y_1 元，在乙文具店购买这种笔记本的付款金额为 y_2 元，分别写出 y_1 ， y_2 关于 x 的函数关系式．

(3) 当 $x \geq 50$ 时，在哪家文具店购买这种笔记本的花费少？请说明理由．

经典再现

12. 甲、乙两个批发店销售同一种苹果，在甲批发店，不论一次购买数量是多少，价格均为6元/kg．在乙批发店，一次购买数量不超过50kg时，价格为7元/kg；一次购买数量超过50kg时，其中有50kg的价格仍为7元/kg，超过50kg部分的价格为5元/kg．设小王在同一个批发店一次购买苹果的数量为 x kg($x > 0$)．

(1) 根据题意填表：

一次购买数量/kg	30	50	150	...
甲批发店花费/元		300		...
乙批发店花费/元		350		...

(2) 设在甲批发店花费 y_1 元，在乙批发店花费 y_2 元，分别求 y_1 ， y_2 关于 x 的函数解析式．

(3) 根据题意填空．

- ① 若小王在甲批发店和在乙批发店一次购买苹果的数量相同，且花费相同，则他在同一个批发店一次购买苹果的数量为 _____ kg．
- ② 若小王在同一个批发店一次购买苹果的数量为120kg，则他在甲、乙两个批发店中的 _____ 批发店购买花费少．
- ③ 若小王在同一批发店一次购买苹果花费了360元，则他在甲、乙两个批发店中的 _____ 批发店购买数量多．

13. 用A4纸复印文件，在甲复印店不管一次复印多少页，每页收费0.1元，在乙复印店复印同样的文件，一次复印页数不超过20时，每页收费0.12元；一次复印页数超过20时，超过部分每页收费0.09元．

设在同一家复印店一次复印文件的页数为 x (x 为非负整数)．

(1) 根据题意，填写下表：

一次复印页数(页)	5	10	20	30	...
甲复印店收费(元)	0.5		2		...
乙复印店收费(元)	0.6		2.4		...

(2) 设在甲复印店收费 y_1 元，在乙复印店复印收费 y_2 元，分别写出 y_1 ， y_2 关于 x 的函数关系式．

(3) 当 $x > 70$ 时，顾客在哪家复印店复印花费少？请说明理由．

14.

某游泳馆每年夏季推出两种游泳付费方式，方式一：先购买会员证，每张会员证100元，只限本人当年使用，凭证游泳每次再付费5元，方式二：不购买会员证，每次游泳付费9元，设小明计划今年夏季游泳次数为 x (x 为正整数)。

(1) 根据题意，填写下表：

游泳次数	10	15	20	...	x
方式一的总费用(元)	150	175	_____	...	_____
方式二的总费用(元)	90	135	_____	...	_____

(2) 若小明计划今年夏季游泳的总费用为270元，选择哪种付费方式，他游泳的次数比较多？

(3) 当 $x > 20$ 时，小明选择哪种付费方式更合算？并说明理由。

三、 方案设计问题

方案设计问题

特点：当一个问题中含有多个变量时，可以分析这些变量的关系，选取其中某个变量作为_____，然后根据所给的条件寻求可以反映实际问题的函数，再利用_____选择最优方案，_____直接决定方案的选择。

常见题型：调配问题，利润问题，分段计价问题等

典题精练

15. 某科技公司在甲地、乙地分别生产了17台、15台同一种型号的检测设备，全部运往大运会赛场A、B两馆，其中运往A馆18台、运往B馆14台，运往A、B两馆的运费如下表：

出发地 目的地	甲地	乙地
A馆	800元/台	700元/台
B馆	500元/台	600元/台

(1) 设甲地运往A馆的设备有 x 台，请填写下表，并求出总运费 y (元) 与 x (台) 的函数关系式。

出发地 目的地	甲地	乙地
A馆	x (台)	_____ (台)
B馆	_____ (台)	_____ (台)

(2) 要使总运费不高于20200元，请你帮助该公司设计调配方案，并写出有哪几种方案。

(3) 当 x 为多少时，总运费最小，最小值是多少？

16. 某学校计划组织500人参加社会实践活动，与某公交公司接洽后，得知该公司有A、B型两种客车，它们的载客量和租金如表所示：

	A型客车	B型客车
载客量（人/辆）	45	28
租金（元/辆）	400	250

经测算，租用A、B型客车共13辆较为合理，设租用A型客车 x 辆，根据要求回答下列问题：

- （1）用含 x 的代数式填写下表：

	车辆数（辆）	载客量（人）	租金（元）
A型客车	x	$45x$	$400x$
B型客车	$13 - x$	_____	_____

- （2）采用怎样的租车方式可以使总的租车费用最低，最低为多少？

17. 某服装公司有A型童装80件，B型童装120件，分配给下属的“万达”和“万象城”两个专卖店销售，其中140件给万达店，60件给万象城店，且都能卖完，两商店销售这两种童装每件的利润（元）如表：

	A型利润（元）	B型利润（元）
万达店	100	80
万象城店	80	90

- （1）设分配给万达店A型产品 x 件（ $20 \leq x \leq 80$ ），请在下表中用含 x 的代数式填写：

	A型分配量（件）	B型分配量（件）
万达店	x	_____
万象城店	_____	_____

若记这家服装公司卖出这200件产品的总利润为 y （元），求 y 关于 x 的函数关系。

- （2）现要求总利润不低于18140元，请说明有多少种不同分配方案，并写出各种分配方案。

过关斩将

18. A市和B市分别有库存某种机器12台和6台，现决定支援C市10台，D市8台。已知从A市调运一台机器到C市、D市的运费分别为400元和800元；从B市调运一台机器到C市、D市的运费分别为300元和500元。

- （1）设从B市运往C市机器 x 台，填写下表。

表一：

B市运往C市机器的数量/台	1	x
B市运往D市机器的数量/台	5	

A市运往C市机器的数量/台	9	
A市运往D市机器的数量/台	3	

表二：

B市运往C市机器的数量/台	1	x
B市运往C市机器的运费/台	300	
B市运往D市机器的运费/台	500	
A市运往C市机器的运费/台	400	
A市运往D市机器的运费/台	800	

(2) 求使总运费最低的调运方案，最低总运费是多少？

19. 某校计划租用汽车送234名学生和6名教师集体外出活动，每辆汽车上至少要有1名教师，租车费用不超过2300元。

现有甲、乙两种大客车，它们的载客量和租金如下：

	甲种客车	乙种客车
载客量/(人/辆)	45	30
租金/(元/辆)	400	280

为给出最节省费用的租车方案，请先帮小明完成分析，再解决问题。

小明的分析：

(1) 可以先考虑共需租多少辆车，从乘车人数的角度出发，要注意到以下要求：

- ①要保证240名师生都有车坐。
- ②要使每辆汽车上至少有1名教师。

根据①可知，汽车总数不能少于 _____；根据②可知，汽车总数不能大于 _____；综合起来可知汽车总数为 _____。

(2) 设租用甲种客车 x 辆(x 为非负整数)，试填写下表：

车型	甲	乙
数量/(辆)	x	_____
载客人数/(人)	$45x$	_____
费用/(元)	$400x$	_____

(3) 请给出租车费用最节省的方案。

20. “五一”期间，为了满足广大人民的消费需求，某商店计划用160000元购进一批家电。这批家电的进价和售价如下表：

类别	彩电	冰箱	洗衣机
进价	2000	1600	1000

售价	2200	1800	1100
----	------	------	------

- (1) 若全部资金用来购买彩电和洗衣机共100台，问商家可以购买彩电和洗衣机各多少台？
- (2) 若在现有资金160000元允许的范围内，购买上表中三类家电共100台，其中彩电台数和冰箱台数相同，且购买洗衣机的台数不超过购买彩电的台数，请你算一算有几种进货方案？哪种进货方案能使商店销售完这批家电获得的利润最大？并求出最大利润。

经典再现

21. 公司有330台机器需要一次性运送到某地，计划租用甲、乙两种货车共8辆。已知每辆甲种货车一次最多运送机器45台、租车费用为400元，每辆乙种货车一次最多运送机器30台、租车费用为280元。

- (1) 设租用甲种货车 x 辆(x 为非负整数)，试填写下表。

表一：

租用甲种货车的数量/辆	3	7	x
租用的甲种货车最多运送机器的数量/台	135		
租用的乙种货车最多运送机器的数量/台	150		

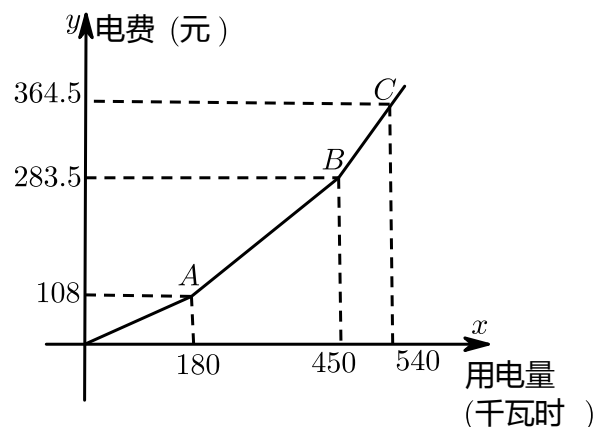
表二：

租用甲种货车的数量/辆	3	7	x
租用甲种货车的费用/元		2800	
租用乙种货车的费用/元		280	

- (2) 给出能完成此项运送任务的最节省费用的租车方案，并说明理由。

四、其他

22. 为了响应国家节能减排的号召，鼓励市民节约用电，我市从2012年7月1日起，居民用电实行“一户一表”的“阶梯电价”，分三个档次收费，第一档是用电量不超过180千瓦时实行“基本电价”，第二、三档实行“提高电价”，具体收费情况如右折线图，请根据图象回答下列问题。



- (1) 当用电量是180千瓦时时，电费是 _____ 元 .
- (2) 第二档的用电量范围是 _____ .
- (3) “基本电价” 是 _____ 元/千瓦时 .
- (4) 小明家8月份的电费是328.5元，这个月他家用电多少千瓦时？

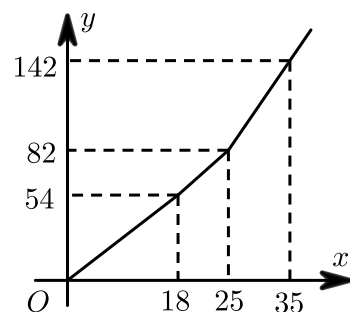
23. 某市居民用水实行以户为单位的三级阶梯收费办法：

第一级：居民每户每月用水18吨以内含18吨，每吨收水费 a 元；

第二级：居民每户每月用水超过18吨但不超过25吨，未超过18吨的部分按照第一级标准收费，超过部分每吨收水费 b 元；

第三级：居民每户每月用水超过25吨，未超过25吨的部分按照第一、二级标准收费，超过部分每吨收水费 c 元 .

设一户居民月用水 x 吨，应缴水费 y 元， y 与 x 之间的函数关系如图所示 .



- (1) 根据图象直接作答： $a =$ _____ , $b =$ _____ , $c =$ _____ .
- (2) 求当 $x \geq 25$ 时， y 与 x 之间的函数关系式 .
- (3) 把上述水费阶梯收费办法称为方案①，假设还存在方案②：居民每户月用水一律按照每吨4元的标准缴费 . 当居民每户月用水超过25吨时，请你根据居民每户月用水量的大小设计出对居民缴费最实惠的方案 .