## 专题5.4 一元一次方程的应用（一）-重难点题型

**【知识点1 一元一次方程的应用】**

列一元一次方程解应用题的关键是找到符合题意的相等关系．常见的相等关系有以下几种：

1．部分量之和＝总量．

2．表示同一个量的两个不同的式子．

3．找出题目中表示相等关系的关键词，如“相等”，“等于”，“比”，“是”，“占”等等，从而列出相等关系．

**【题型1 和、差、倍、分问题】**

【例1】（2021•新华区模拟）长江比黄河长836*km*，黄河长度的6倍比长江长度的5倍多1284*km*，设长江长度为*xkm*，则下列方程中正确的是（　　）

A．5*x*﹣6（*x*﹣836）＝1284 B．6*x*﹣5（*x*+836）＝1284

C．6（*x*+836）﹣5*x*＝1284 D．6（*x*﹣836）﹣5*x*＝1284

【变式1-1】（2020秋•铜梁区校级期末）小明今年6岁，他的爸爸今年34岁，*x*年后爸爸的年龄是小明的年龄的3倍，根据题意，列出方程为（　　）

A．3（6+*x*）＝34 B．3（6+*x*）＝34+*x*

C．3×6＝34+*x* D．6+*x*＝3（34+*x*）

【变式1-2】（2021•内乡县一模）（增删算法统宗）记载：“有个学生资性好，一部孟子三日了，每日增添一倍多，问君每日读多少？“其大意是：有个学生天资聪慧，三天读完一部《孟子》，每天阅读的字数是前一天的两倍．问他每天各读多少个字？已知《孟子）一书共有34685个字，设他第二天读*x*个字，则下面所列方程正确的是（　　）

A．*x*+2*x*+4*x*＝34685 B．*x*+2*x*+3*x*＝34685

C．*x*+*x*+2*x*＝34685 D．*xxx*＝34685

【变式1-3】（2020秋•昌图县期末）甲、乙两个旅行团同时去某地旅游，已知乙团人数比甲团人数多4人，两团人数之和是两团人数之差的16倍．

（1）问甲、乙两个旅行团的人数各是多少？

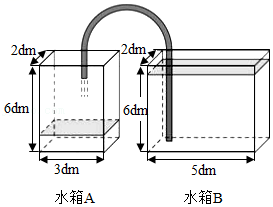
（2）若某景点成人票价为每张80元，儿童票价为每张40元，并且乙团中儿童人数恰好比甲团中儿童人数的2倍少2人，两旅行团在此景点所花门票费用相同．求甲、乙两团中儿童人数各是多少？

**【知识点2 等积变形问题】**

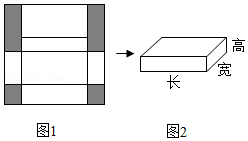
“等积变形”是以形状改变而体积不变为前提，常用的关系有：（1）形状变而体积不变；（2）原材料体积＝成品体积．

**【题型2 等积变形问题】**

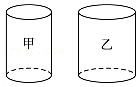
【例2】（2020春•孟津县期中）如图，*A*、*B*两个长方体水箱放置在同一水平桌面上，开始时水箱*A*中没有水，水箱*B*盛满水，现以6*dm*3/*min*的流量从水箱*B*中抽水注入水箱*A*中，当水箱*A*与水箱*B*中的水的体积相等时，两水箱中水位的高度差（抽水水管的体积忽略不计） 　 　．



【变式2-1】（2020秋•射阳县期末）如图是边长为60*cm*的正方形纸板，裁掉阴影部分后将其折叠成如图2所示的长方体盒子，已知该长方体的宽是高的2倍，则它的体积是（　　）



A．6000*cm*3 B．8000*cm*3 C．10000*cm*3 D．12000*cm*3

【变式2-2】（2020秋•定远县月考）如图，在水平桌面上有甲、乙两个内部呈圆柱形的容器，内部底面积分别为80*cm*2、100*cm*2，且甲容器装满水，乙容器是空的．若将甲中的水全部倒入乙中，则乙中的水位高度比原先甲的水位高度低了8*cm*，则甲的容积是（　　）

A．1280 *cm* 3 B．2560 *cm* 3 C．3200 *cm* 3 D．4000 *cm* 3

【变式2-3】（2020秋•历城区期末）有一块棱长为0.6*m*的正方体钢坯，想将它锻成横截面是0.008*m*2的长方体钢材，则锻成的钢材高为　 　*m*．

**【知识点3 数字问题】**

1．抓住问题中数的变化规律，列一元一次方程解决数的规律问题．

2．数位上的数改变后形成新的十进制数，在表示新数时，要注意进率的变化．

**【题型3 数字问题】**

【例3】（2021•荣昌区校级开学）一个五位数，个位数为5，这个五位数加上6120后所得的新的五位数的万位、千位、百位、十位、个位的数恰巧分别为原来五位数的个位、万位、千位、百位、十位上的数，则原来的五位数为（　　）

A．48755 B．47585 C．37645 D．36475

【变式3-2】（2020秋•沙坪坝区校级期末）一个两位数，个位数比十位数字大4，而且这个两位数比它的数字之和的3倍大2，则这个两位数是　 　．

【变式3-3】（2020秋•柘城县期末）一个两位数的十位数字和个位数字之和是7，如果这个两位数加上45，则恰好成为个位数字与十位数字对调之后组成的两位数．求这个两位数．

**【知识点4 行程问题】**

1．行程问题有相遇问题，追及问题，顺流（风）、逆流（风）问题，上坡、下坡问题等．在运动形式上分直线运动及曲线运动．

2．相遇问题是相向而行，相遇时的总路程＝两运动物体的路程和．

3．追及问题是同向而行，分慢的在快的前面或慢的先行若干时间，快的再追．

4．顺流（风）、逆流（风）和上坡、下坡问题应注意运动方向和速度不同．

**【题型4 相遇问题】**

【例4】（2020秋•北碚区校级期末）甲乙两人分别从相隔56*km*的*A*、*B*两地同时出发，甲骑自行车的速度为每小时20千米，乙步行的速度为每小时8千米．

（1）甲、乙分别从*A*、*B*两地同时出发，相向而行，求经过几小时两人相遇？

（2）甲、乙两人从*A*地出发，同向而行，当甲到达*B*地时立刻掉头返回*A*地，求经过几小时两人相遇？

【变式4-1】（2021春•万州区校级月考）甲乙两车分别从*A*、*B*两地同时相向匀速行驶，甲车每小时比乙车快20千米，行驶3小时两车相遇，乙车到达*A*地后未作停留，继续保持原速向远离*B*地的方向行驶，而甲车在相遇后又行驶了2小时到达*B*地后休整了1小时，然后调头并保持原速与乙车同向行驶，经过一段时间后两车同时到达*C*地，则*A*，*C*两地相距　 　千米．

【变式4-2】（2021春•普陀区期中）已知环形跑道一圈长为400米，小丽与小杰的速度之比为3：4，如果小丽和小杰在跑道上相距8米处同时反向出发，经过28秒后两人首次相遇，求两人的速度各是多少？

【变式4-3】（2021秋•姜堰区月考）已知数轴上有*A*，*B*两点，分别代表﹣40，20，两只电子蚂蚁甲，乙分别从*A*，*B*两点同时出发，甲沿线段*AB*以1个单位长度/秒的速度向右运动，甲到达点*B*处时运动停止，乙沿*BA*方向以4个单位长度/秒的速度向左运动．

菁优网：http://www.jyeoo.com

（1）*A*，*B*两点间的距离为 　 　个单位长度；乙到达*A*点时共运动了 　 　秒．

（2）甲，乙在数轴上的哪个点相遇？

（3）多少秒时，甲、乙相距10个单位长度？

（4）若乙到达*A*点后立刻掉头并保持速度不变，则甲到达*B*点前，甲，乙还能在数轴上相遇吗？若能，求出相遇点所对应的数；若不能，请说明理由．

**【题型5 追及问题】**

【例5】（2020秋•新邵县期末）列方程解应用题：如图，现有*AB*、*BC*两段乡村公路，*AB*长为1200米，*BC*长为2000米，一个人骑摩托车从*A*处以20*m*/*s*的速度匀速沿公路*AB*、*BC*向*C*处行驶；另一人骑自行车从*B*处以5*m*/*s*的速度从*B*向*C*处行驶，并且两人同时出发．（1）求经过多少秒摩托车追上自行车？

（2）求两人均在行驶途中时，经过多少秒两人在行进路线上相距150米？

菁优网：http://www.jyeoo.com

【变式5-1】（2021•雨花区校级模拟）古代名著《算学启蒙》中有一题：良马日行二百四十里，驽马日行一百五十里．驽马先行一十二日，问良马几何追及之？意思是：跑得快的马每天走240里，跑得慢的马每天走150里．慢马先走12天，快马几天可追上慢马？若设快马*x*天可追上慢马，则由题意，可列方程为（　　）

A．240*x*＝150*x*+12×150 B．240*x*＝150*x*﹣12×150

C．240（*x*﹣12）＝150*x*+150 D．240*x*+150*x*＝12×15

【变式5-2】（2020秋•延庆区期末）列方程解应用题：

晚饭后，小明的爸爸像往常一样去散步．半小时后，妈妈发现爸爸没有带手机，就让小明骑自行车去给爸爸送手机．如果爸爸的速度是4千米/时，小明骑自行车的速度是12千米/时，小明用多少时间可以追上爸爸？

【变式5-3】（2020秋•清涧县期末）一天早晨，小华和爸爸在1000米的环形跑道上跑步，他们8点整时在同一地点沿着同一方向同时出发，小华跑了半圈时，看到爸爸刚好跑完一圈，8点零8分时爸爸第一次追上小华．

（1）求小华和爸爸的跑步速度；

（2）爸爸第一次追上小华后，在第二次相遇前，再经过多少分，小华和爸爸相距150米？

**【题型6 流水问题与上下坡问题】**

【例6】（2020秋•越秀区校级期中）两船从同一港口同时出发反向而行，甲船顺水，乙船逆水，两船在静水中的速度都是30千米/时，水流速度是*a*千米/时

（1）甲船顺水的速度是　 　千米/时；乙船逆水的速度是　 　千米/时；

（2）3小时后两船相距多远？

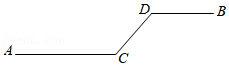
（3）若*a*＝10，3小时后甲船能比乙船多航行70千米吗？请说明理由．

【变式6-1】（2020秋•随县期末）汽车上坡时每小时走28*km*，下坡时每小时走35*km*，去时，下坡路的路程比上坡路的路程的2倍还少14*km*，原路返回比去时多用了12分钟．求去时上、下坡路程各多少千米？

【变式6-2】（2021•万州区月考）渔夫在静水划船总是每小时5里，现在逆水行舟，水流速度是每小时3里；一阵风把他帽子吹落在水中，假如他没有发现，继续向前划行；等他发觉时人与帽子相距2.5里；于是他立即原地调头追赶帽子，原地调转船头用了10分钟．（1）求顺水速度，逆水速度是多少？（2）从帽子丢失到发觉经过了多少时间？

（3）从发觉帽子丢失到捡回帽子经过了多少时间？

【变式6-3】（2020秋•海珠区期末）如图，*A*、*B*两地相距90千米，从*A*到*B*的地形依次为：60千米平直公路，10千米上坡公路，20千米平直公路．甲从*A*地开汽车以120千米/小时的速度前往*B*地，乙从*B*地骑摩托车以60千米/小时的速度前往*A*地，汽车上坡的速度为100千米/小时，摩托车下坡的速度为80千米/小时，甲、乙两人同时出发．

（1）求甲从*A*到*B*地所需要的时间．（2）求两人出发后经过多少时间相遇？（3）求甲从*A*地前往*B*地的过程中，甲、乙经过多少时间相距10千米？