# 小学数学工程问题重难点题型 详解版

来源：网络 作者：春暖花香 更新时间：2024-06-17

*小学数学重难点专题工程问题重难点题型详细解析（一）工效不变问题【例1】甲、乙两人共同加工一批零件，8小时可以完成任务．如果甲单独加工，便需要12小时完成．现在甲、乙两人共同生产了小时后，甲被调出做其他工作，由乙继续生产了420个零件才完成任...*

小学数学重难点专题

工程问题重难点题型

详细解析

（一）工效不变问题

【例1】甲、乙两人共同加工一批零件，8小时可以完成任务．如果甲单独加工，便需要12小时完成．现在甲、乙两人共同生产了小时后，甲被调出做其他工作，由乙继续生产了420个零件才完成任务．问乙一共加工零件多少个?

【解析】

乙单独加工，每小时加工

甲调出后，剩下工作乙需做时所以乙每小时加工零件(个)，则小时加工(个)，所以乙一共加工零件420+60＝480(个)．

【巩固1】一件工作，甲、乙两人合作30天可以完成，共同做了6天后，甲离开了，由乙继续做了40天才完成.如果这件工作由甲或乙单独完成各需要多少天？

【解析】

共做了6天后，原来，甲做

24天，乙做

24天，现在，甲做0天，乙做40=（24+16）天.这说明原来甲24天做的工作，可由乙做16天来代替.因此甲的工作效率是乙的工作效率的16/24=2/3。如果甲独做，所需时间是天如果乙独做，所需时间是天；甲或乙独做所需时间分别是75天和50天.【例2】一项工程，甲单独完成需要天，乙单独完成需要天．若甲先做若干天后乙接着做，共用天完成，问甲做了几天？

【解析】

根据题意可知，甲的工作效率为，乙的工作效率为，采用鸡兔同笼问题的假设法，可知甲做了天．

【巩固2】一项工程，甲队单独做天可以完成，甲队做了天后，由于另有任务，剩下的工作由乙队单独做天完成．问：乙队单独完成这项工作需多少天？

【解析】

方法一：甲的工作效率为，甲队8天的工作量为，所以乙队15天的工作量为，乙的工作效率为，所以乙队单独完成这项工作需要天

方法二：此题可以用代换法解，甲12天工作量等于乙15天工作量，乙的工作效率为甲的，乙独做的时间为（天）。

【例3】某工程先由甲独做63天，再由乙单独做28天即可完成；如果由甲、乙两人合作，需48天完成.现在甲先单独做42天，然后再由乙来单独完成，那么乙还需要做多少天？

【解析】

先对比如下：甲做63天，乙做28天；甲做48天，乙做48天.就知道甲少做63-48=15（天），乙要多做48-28=20（天），由此得出乙的工作效率是甲的，甲先单独做42天，比63天少做了63-42=21（天），相当于乙要做天因此，乙还要做28+28=

（天），乙还需要做

56天.【巩固3】一项工程，甲、乙合作需要天完成，乙、丙合作需要天完成，由乙单独做需要天完成，那么如果甲、乙、丙合作，完成这项工程需要多少天？

【解析】

如果将整个工程的工作量看做单位“1”，从条件中我们很容易看出：

甲乙，乙丙，乙因此不难得到丙的工作效率为，因此三个人的工作效率之和为，也就是说，三个人合作需要12天可以完成。

本题也可以分别求出甲和丙的工作效率，再将三人的工作效率相加，得到三人合作的总工效．但是这样做比较麻烦，事实上只要将甲乙工效和加上丙的工效就可以了．

【巩固4】一项工程，甲、乙合作需要9天完成，乙、丙合作需要天，由丙单独做需要天完成，那么如果甲、丙合作，完成这项工程需要多少天？

【解析】

法一：和上题类似，我们可以有：甲乙，乙丙，丙不难求得，乙的工作效率为，因此甲的工作效率为，从而甲丙合作的工作效率为，即甲丙合作12天能完成。

法二：仍然观察上面那三个等式，我们能否不求出每个人的工作效率，而同过整体的运算直接得到“甲

+丙”的值呢？

不难发现，我们只要把乙消掉就可以了；因此我们有：，也就是说：，所以甲丙合作天能完成。

【巩固5】一件工作，甲、乙两人合作36天完成，乙、丙两人合作45天完成，甲、丙两人合作要60天完成.问甲一人独做需要多少天完成？

【解析】

设这件工作的工作量是1。甲乙两人合作每天完成，甲丙两人合作每天完成，乙丙两人合作每天完成，甲、乙、丙三人合作每天完成减去乙、丙两人每天完成的工作量，甲每天完成，甲独做需要天　答：甲一人独做需要90天完成.【巩固6】一项工作，甲、乙两人合做8天完成，乙、丙两人合做9天完成，丙、甲两人合做18天完成．那么丙一个人来做，完成这项工作需要多少天?

【解析】

方法一：对于工作效率有：(甲，乙)+(乙，丙)－(丙，甲)=2乙，即+－=为两倍乙的工作效率，所以乙的工作效率为．而对于工作效率有，(乙，丙)－乙=丙，那么丙的工作效率为－＝那么丙一个人来做，完成这项工作需1÷=48天。

方法二：2(甲，乙，丙)=(甲+乙)+(乙、丙)+(甲、丙)＝＋＋＝，所以(甲，乙，丙)=÷2＝，即甲、乙、丙3人合作的工作效率为．那么丙单独工作的工作效率为－＝，那么丙一个人来做，完成这项工作需48天．

【例4】一件工程，甲、乙两人合作8天可以完成，乙、丙两人合作6天可以完成，丙、丁两人合作12天可以完成．那么甲、丁两人合作多少天可以完成?

【解析】

甲、乙，乙、丙，丙、丁合作的工作效率依次是、、.对于工作效率有(甲，乙)+(丙，丁)－(乙，丙)=(甲，丁)．即+－=，甲、丁合作的工作效率为．所以，甲、丁两人合作24天可以完成这件工程．

【巩固7】修筑一条高速公里。若甲、乙、丙合作，90天可完工：若甲、乙、丁合作，120天可完工；若丙、丁合作，180天可完工，若甲、乙合作36天后，剩下的工程由甲、乙、丙、丁合作。还需多少天可完工？

【解析】

设这项工程为单位“1”。则甲+乙+丙的工作效率为，甲+乙+丁的工作效率为。丙+丁的工作效率为。那么甲+乙的工作效率为，甲+乙+丙+丁的工作效率为。因此剩下的工程还需要天。

【例5】一项工程，甲单独做40天完成，乙单独做60天完成．现在两人合作，中间甲因病休息了若干天，所以经过了27天才完成．问甲休息了几天？

【解析】

法一：在整个过程中，乙没有休息，所以乙一共干了60天，完成了全部工程的，还有是甲做的，所以甲干了（天），休息了（天）．

法二：假设中间甲没有休息，则两人合作27天，应完成全部工程的，超过了单位“1”的，则甲休息了（天）．

【巩固8】一项工程，甲单独做天完成，乙单独做天完成．甲、乙合作了几天后，乙因事请假，甲继续做，从开工到完成任务共用了天．乙请假多少天？

【解析】

法一：甲一共干了天，完成了全部工程的，还有是乙做的，所以乙干了(天)，休息了(天)，请假天数为：(天)．

法二：假设乙没有请假，则两人合作天，应完成全部工程的，超过了单位“1”的，则乙请假(天)．

【巩固9】有一条公路，甲队独修需10天，乙队独修需12天，丙队独修需15天．现在让3个队合修，但中途甲队撤出去到另外工地，结果用了6天才把这条公路修完．当甲队撤出后，乙、丙两队又共同合修了多少天才完成?

【解析】

甲、乙、丙三个队合修的工作效率为

6天完成的工程量为，而实际6天完成了的工程量为1，即甲队少做了，甲队完成超过单位“1”，甲没有干的天数：，(天)，即当甲队撤出后，乙、丙两队又合修了6-1=5天．

【例6】一池水，甲、乙两管同时开，5小时灌满；乙、丙两管同时开，4小时灌满．现在先开乙管6小时，还需甲、丙两管同时开2小时才能灌满．乙单独开几小时可以灌满？

【解析】

由于甲、乙和乙、丙的工作效率之和都知道了，根据“现在先开乙管6小时，还需甲、丙两管同时开2小时灌满”，我们可以把乙管的6小时分成3个2小时，第一个2小时和甲同时开，第二个2小时和丙同时开，第三个2小时乙管单独开．这样就变成了甲、乙同时开2小时，乙、丙同时开2小时，乙单独开2小时，正好灌满一池水．可以计算出乙单独灌水的工作量为，所以乙的工作效率为：，所以整池水由乙管单独灌水，需要（小时）．

【例7】一件工作，甲独做要12天，乙独做要18天，丙独做要24天.这件工作由甲先做了若干天，然后由乙接着做，乙做的天数是甲做的天数的3倍，再由丙接着做，丙做的天数是乙做的天数的2倍，终于做完了这件工作.问总共用了多少天？

【解析】

解法一：甲做1天，乙就做3天，丙就做3×2=6（天），甲做1天，完成工作量的，乙就完成工作量的，丙就完成工作量的。共完成。天说明甲做了2天，乙做了6天，丙做了12天，三人共做了20天，完成这项工作用了20天.解法二：本题整数化会带来计算上的方便.12，18，24这三数有一个易求出的最小公倍数72.可设全部工作量为72.甲每天完成6，乙每天完成4，丙每天完成3.总共用了天。

【例8】有一项工程，有三个工程队来争夺施工权利，已知甲乙丙三个工程队都是工作时间长短来付费的，甲、乙两队合作，天可以全部完工，共需要支付元，由乙、丙两队合作，天可以完工，共需要支付元，由甲、丙两队合作，天可以完成，共需要支付，如果该工程只需要一个工程队承建，如果只能一个队伍单独施工，那么最快的比最慢的会早完工\_\_\_\_天.需要支付速度最快的队伍\_\_\_\_元.【解析】

甲乙丙的工效和为，所以甲的工效为，乙的工效为，丙的工效为，所以从时间上考虑，应该选择甲，会比丙早完工天，同样的道理，甲乙丙的每日工资之和是

（元），所以甲的每日费用为（元），乙的费用为（元），丙的费用为（元），所以需要支付速度最快的队伍（元）

（二）工效变化问题

【例9】工厂生产一批产品，原计划15天完成，实际生产时改进了生产工艺，每天生产产品的数量比原计划每天生产产品数量的多10件，结果提前4天完成了生产任务，则这批产品有

件。

【解析】

设工厂原计划每天生产产品件，则改进生产工艺后每天生产产品的数量为件。

根据题意有，解得。所以这批产品共有11×15=165（件）。

【例10】甲、乙两个工程队修路，最终按工作量分配8400元工资．按两队原计划的工作效率，乙队应获5040元．实际上从第5天开始，甲队的工作效率提高了1倍，这样甲队最终可比原计划多获得960元．那么两队原计划完成修路任务要多少天？

【解析】

开始时甲队拿到元，甲、乙的工资比等于甲、乙的工效比，即为；甲提高工效后，甲、乙总的工资及工效比为．设甲开始时的工效为“2”，那么乙的工效为“3”，设甲在提高工效后还需天才能完成任务．有，化简为，解得．工程总量为，所以原计划天完成．

【例11】甲、乙合作一件工程，由于配合得好，甲的工作效率比单独做时提高，乙的工作效率比单独做时提高．甲、乙两人合作小时，完成全部工作的，第二天乙又单独做了小时，还留下这件工作的尚未完成，如果这件工作始终由甲一人单独来做，需要多少小时？

【解析】

乙的工作效率是：，甲的工作效率是：，所以，单独由甲做需要：(小时)．

【巩固10】一项工程，甲独做需10天，乙独做需15天．如果两人合做，甲的工作效率就要降低，只能完成原来的，乙只能完成原来的．现在要8天完成这项工程，两人合做天数尽可能少，那么两人要合做多少天?

【解析】

因为甲比乙的工作效率高，又要求合做的天数尽可能的少，所以除了两人合作之外，其余工程应由甲单独完成．现设两人合作天，则甲单独做8-天，于是得到方程(×80％+×90％)

×+×(8-)=l，解出=5.所以，在满足条件下，两人至少要合作5天．

【巩固11】甲、乙两人同时加工同样多的零件，甲每小时加工40个，当甲完成任务的时，乙完成了任务的还差40个．这时乙开始提高工作效率，又用了小时完成了全部加工任务．这时甲还剩下20个零件没完成．求乙提高工效后每小时加工零件多少个？

【解析】

当甲完成任务的时，乙完成了任务的还差40个，这时乙比甲少完成40个；

当乙完成全部任务时，甲还剩下20个零件没完成，这时乙比甲多完成20个；

所以在后来的小时内，乙比甲多完成了个，那么乙比甲每小时多完成个．所以提高工效后乙每小时完成个．

【巩固12】甲、乙两项工程分别由一、二队来完成．在晴天，一队完成甲工作要12天，二队完成乙工程要15天；在雨天，一队的工作效率要下降，二队的工作效率要下降．结果两队同时完成工作，问工作时间内下了多少天雨？

【解析】

在晴天，一队、二队的工作效率分别为和，一队比二队的工作效率高；在雨天，一队、二队的工作效率分别为和，二队的工作效率比一队高．由知，3个晴天5个雨天，两个队的工作进程相同，此时完成了工程的，所以在施工期间，共有6个晴天10个雨天．

方法二：本题可以用方程的方法，在方程解应用题中会继续出现。

【巩固13】甲、乙两个工程队分别负责两项工程．晴天，甲完成工程需要10天，乙完成工程需要16天；雨天，甲和乙的工作效率分别是晴天时的和．实际情况是两队同时开工、同时完工．那么在施工期间，下雨的天数是

天．

【解析】

在晴天，甲、乙两队的工作效率分别为和，甲队比乙队的工作效率高；

在雨天，甲队、乙队的工作效率分别为和，乙队的工作效率比甲队高．由于两队同时开工、同时完工，完成工程所用的时间相同，所以整个施工期间，晴天与雨天的天数比为．

如果有8个晴天，则甲共完成工程的，而实际的工程量为1，所以在施工期间，共有个晴天，个雨天．

（三）轮流交替类工程

【例12】一项工程，乙单独做要天完成．如果第一天甲做，第二天乙做，这样交替轮流做，那么恰好用整天数完成；如果第一天乙做，第二天甲做，这样交替轮流做，那么比上次轮流的做法多用半天完工．问：甲单独做需要几天？

【解析】

甲、乙轮流做，如果是偶数天完成，那么乙、甲轮流做必然也是偶数天完成，且等于甲、乙轮流做的天数，与题意不符；所以甲、乙轮流做是奇数天完成，最后一天是甲做的．那么乙、甲轮流做比甲、乙轮流做多用半天，这半天是甲做的．如果设甲、乙工作效率分别为和，那么，所以，乙单独做要用天，甲的工作效率是乙的倍，所以甲单独做需要天．

【例13】一项工程，甲单独完成需l2小时，乙单独完成需15小时。甲乙合做1小时后，由甲单独做1小时，再由乙单独做1小时，……，甲、乙如此交替下去，则完成该工程共用\_\_\_\_\_\_\_\_小时。

【解析】

甲乙合做1小时后，还剩下：，甲乙单独做2小时，共做，还需要做2×5=10小时，还剩下，需要甲做1小时，还有，乙还需要做小时，一共需要1+10+1+

0.25=12.25小时

【巩固14】一项工程，甲单独做要12小时完成，乙单独做要18小时完成．若甲先做1小时，然后乙接替甲做1小时，再由甲接替乙做1小时，……，两人如此交替工作，请问：完成任务时，共用了多少小时？

【解析】

①

若甲、乙两人合作共需多少小时？

（小时）．

②甲、乙两人各单独做7小时后，还剩多少？

．

③余下的由甲独做需要多少小时？

（小时）．

④共用了多少小时？

（小时）．

【巩固15】一件工程，甲单独做要小时，乙单独做要小时，如果接甲、乙、甲、乙．．．顺序交替工作，每次小时，那么需要多长时间完成？

【解析】

甲小时完成整个工程的，乙小时完成整个工程的，交替干活时两个小时完成整个工程的，甲、乙各干小时后完成整个工程的，还剩下，甲再干小时完成整个工程的，还剩下，乙花小时即分钟即可完成．所以需要小时分钟来完成整个工程．

（四）等量代换法解工程问题

【例14】甲、乙两队合作挖一条水渠要天完成，若甲队先挖天后，再由乙队单独挖天，共挖了这条水渠的．如果这条水渠由甲、乙两队单独挖，各需要多少天？

【解析】

法一：甲、乙合作完成工程的需要：(天)．甲队先做天，比合作少了(天)；乙队后做天，比合作多了(天)，所以甲队做天相当于乙队做天，甲、乙两队工作效率的比是．甲队单独工作需要：(天)；乙队单独工作需要：(天)。

法二：我们知道，甲乙合作，每天可以完成工程的，而题目中给定的“甲队先挖天，再由乙队单独挖天”，相当于甲乙两队先合作天，然后再由乙队单独挖天，于是两队合作天，可以完成工程的，也就是说乙队天挖了，于是乙队的工作效率为，那么甲队的工作效率就是，即甲队单独做需要天，乙队单独做需要天。工程问题里面也经常用到比例，是因为工程问题的基本数量关系是乘法关系．其实这一点是与工程习惯无关的．

【答案】甲队单独做需要天，乙队单独做需要天

【巩固16】一项工程，甲、乙、丙三人合作需要13天完成.如果丙休息2天，乙就要多做4天，或者由甲、乙两人合作1天.问这项工程由甲独做需要多少天？

【解析】

丙2天的工作量，相当乙4天的工作量.丙的工作效率是乙的工作效率的4÷2=2（倍），甲、乙合作1天，与乙做4天一样.也就是甲做1天，相当于乙做3天，甲的工作效率是乙的工作效率的3倍.乙做13天，甲只要天，丙做13天，乙要26天，而甲只要天他们共同做13天的工作量，由甲单独完成，甲需要天

【答案】天

【巩固17】一项工程，甲独做天完成，甲天的工作量，乙要天完成．两队合做天后由乙队独做，还要几天才能完成？

【解析】

法一：我们把工程看作两个人分别完成的，那么显然，甲在其中只工作了2天，剩下的都是乙完成的。甲完成整个工作需要6天，除去自己完成的2天以外，剩下工作量甲需要4天完成，乙的工作效率是甲的，因此甲4天完成的量，乙需要天完成，除去与甲合作的2天以外，乙还要做天。

法二：甲的工作效率为，所以乙的工作效率为．两队合作2天后乙队独做还要天才能完成．

【答案】天

【巩固18】一份文件，如果甲抄10小时，乙抄10小时可以抄完；如果甲抄8小时，乙抄13小时也可以抄完．现在甲先抄2小时，剩下的甲、乙合作，还需要几小时才能完成？

【解析】

由题意可知，甲、乙合作的效率为；将甲抄8小时，乙抄13小时，转化为甲乙和抄8小时，乙单独抄5小时，则乙单独工作的效率为，所以甲单独工作的效率．甲、乙两人的工作效率之比为．

甲先抄2小时，这2小时的工作量如果两人合作，需要小时，所以剩下的工作量由甲、乙合作，还需要小时．

【答案】小时

（五）方案选择型工程问题

【例15】某市有一项工程举行公开招标，有甲、乙、丙三家公司参加竞标．三家公司的竞标条件如下：

公司名称

单独完成工程所需天数

每天工资/万元

甲

乙

丙

⑴

如果想尽快完工，应该选择哪两家公司合作？需要多少天完成？

⑵

如果想尽量降低工资成本，应该选择哪两家公司合作？完工时要付工资多少元？

【解析】

⑴如果要想尽快完工，应该选择效率较高的两家公司．

由于甲、乙、丙三家公司单独做时，每天完成的工作量分别为、、，所以应该选择甲、乙这两家公司合作．

甲、乙两公司合作，完成工程需要的时间为天；

⑵如果想尽量降低工资成本，应该选择完成全部工程所需总工资较少的两家公司．

由于甲、乙、丙三家公司单独完成全部工程所需要的工资成本分别为万元、万元、万元，所以应当选择甲、丙这两家公司合作．

甲、丙两公司合作需要天才能完成工程，完工时要付的工资为：

元．

【答案】元

【巩固19】一项工程，若请甲工程队单独做需个月完成，每月要耗资万元；若请乙工程队单独做此项工程需个月完成，每月耗资万元．

⑴请问甲、乙两工程队合作需几个月完成？耗资多少万元？

⑵现要求最迟个月完成此项工程即可，请你设计一种方案，既保证按时完成任务，又最大限度节省资金．

【解析】

⑴甲、乙两工程队每月完成的工程量分别占全部工程的、，那么甲、乙合作所需时间为：个月；甲、乙合作个月所耗资金为：(万元)．

⑵甲工程队完成全部工作要耗资万元，乙工程队完成全部工作要耗资万元，乙工程队耗资较少，为了节省资金，应尽量请乙工程队来做，但是乙工程队无法单独在五个月内完成工程，所以还需要请甲工程队来帮助完成一部分工程．所以，在五个月内完成的最好方案为：乙工程做个月，甲工程队做个月，即：甲、乙两工程队合作个月后，乙工程队再单独做个月．

【答案】⑴万元

⑵

甲、乙两工程队合作个月后，乙工程队再单独做个月

【巩固20】一项工程，如果由甲、乙、丙共同工作，天可以完成，需付工程款元；如果由甲、乙、丁共同工作，天可以完成，需付工程款元；如果由乙、丙、丁共同工作，天可以完成，需付工程款元；如果由甲、丙、丁共同工作，天可以完成，需付工程款元．现决定将工程承包给某一工程队，确保工程要在天以内完成，且支付的工程款尽量的少，那么应该将工程交给哪一个工程队，支付的工程款是多少元？

【解析】

⑴

甲、乙、丙、丁的工效和是：；

甲的工效是：；乙的工效是：；

丙的工效是：；丁的工效是：．

可见甲、乙、丙、丁完成工程需要的时间分别为120天、360天、90天和72天．要确保工程在100天以内完成，只能选择丙队或丁队．然后比较选择丙队或丁队应支付的工款．

⑵

甲、乙、丙每天需要的工程款元；

甲、乙、丁每天需要的工程款元；

乙、丙、丁每天需要的工程款元；

甲、丙、丁每天需要的工程款元．

甲、乙、丙、丁每天需要的工程款的总和为元．

甲、乙、丙、丁每天需要的工程款分别是元，元，元，元．如果由丙队独自完成整项工程，那么需要支付元；如果由丁队来完成，需要支付元．将两者进行比较，丙队的总工程款更少，所以工程应该交给丙。

【答案】丙

【巩固21】一项工程，甲、乙两队合干需天，需支付工程款元；乙、丙两队合干需天，需支付工程款元；甲、丙两队合干需天，需支付工程款元．如果要求总工程款尽量少，应选择哪个工程队？

【解析】

甲、乙一天完成工程的；乙、丙一天完成工程的；甲、丙一天完成工程的．所以，甲的工效为；乙的工效为；丙的工效为．甲、乙一天需工程款(元)；乙、丙一天需工程款(元)；

甲、丙一天需工程款(元)．所以，甲一天的工程款为(元)；乙一天的工程款为(元)．丙一天的工程款为(元)．单独完成整个工程，甲队需工程款(元)；乙队需工程款(元)；丙队需工程款(元)．所以应该选择乙队．

【答案】乙队

（六）周期型工程问题

【例16】甲工程队每工作5天必须休息1天，乙工程队每工作6天必须休息2天．一项工程，甲工程队单独做需62天，乙工程队单独做需51天．请问：甲、乙两个工程队合作完成这项工程需要多少天？

解析：

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找