**工程问题**

1. 乙工程队需要在规定的工期内完成某项工程，若甲队单独做，则要超工期9天完成，若乙队单独做，则要超工期16天才能完成，若两队合做，则恰好按期完成。那么，该项工程规定的工期是（  ）

A：8天 B：6天 C：12天 D：5天

解析： 设工期为T

甲超出9天的工程量正好是乙按期做的工程量，则9甲=乙T

同理可得出：16乙=甲T， 两式相除，可得3甲=4乙，

设甲=4， 乙=3，则工程量G=(4+3)T = 4（T + 9） 解得T=12

解析二：设工程量G=1，则甲=1/（T+9） 乙=1/（T+16），则代入方程：

1/（甲+乙） = T，可解得T=12

某项工程由甲、乙、丙三个工程队负责施工，他们将工程总量等额分成了三份同时开始施工。当乙队完成了自己任务的一半时，甲队派出一半的人力加入丙队工作。最后三队同时完成任务，则甲、乙、丙三队的施工速度比为：

A：3:2:1 B：4:2:1 C：4:3:2 D：6:3:2

解析：乙独立完成工作，则完成一半时，花的时间是总时间的一半。对甲来说，派出了一半人力花费一半时间来帮助丙队，因此甲实际上是分出了1/4的施工力给了丙，而剩下的甲的3/4的施工量等于乙，因此甲：比=4：3，只有C符合。

解析2：用代入法。看B和D两项，甲：乙=2：1，当乙完成一半时，甲做完了，不符合，排除。看C项，设工程量G=6， 当乙完成一半时，即3，甲完成了4，丙完成了2。之后乙再完成后一半时 ，分出一半的甲队又完成了2，丙队完成了2+2=4，因此三个队分别完成了： 4+2, 3+3, 2+2+2，都等于6，正确。

1. 乙两个工程队需要在规定的工期内完成某项工程。若甲、乙两队合作，则恰好能按期完成；若甲的效率提高1/3，乙的效率提高1/2，则用原定工期5/7即可完成；若乙的效率降低1/4，则需要推迟2天才能完成。那么，该工程原定的工期为（  ）。

A：10天 B：12天 C：16天 D：18天

解析：设甲=3a、乙=4b，原定工期为T，则：

（4a+6b）5/7 T = （3a+4b）T ---> a=2b

（3a+3b）（T+2） = （3a+4b）T --> 可解得T=18

解析二：由工程量 = 效率 \* 时间，由题可知，三个全是未知数，则可以随意赋一个未知数为已知数，赋甲=3，设乙为未知数4b。

由（4+6b）5/7 T = （3+4b）T可解得b=1/2，则工程量G=5T，乙=2。

由G=5T=（3+3b）（T+2）可解得T=18

思路：对于甲乙合作做工程问题，则首先要求出甲与乙的效率。那么对此题来说，甲与乙都是未知的，但它们之间一定存在一个效率之比（甲：乙=？），因此可以赋甲为已知数，再通过效率比求出乙。

有两箱数量相同的文件需要整理。小张单独整理一箱文件要用4.5小时，小钱要用9小时，小周要用3小时。小周和小张一起整理第一箱文件，小钱同时开始整理第二箱文件。一段时间后，小周又转去和小钱一起整理第二箱文件，最后两箱文件同时整理完毕。

则小周和小张、小钱一起整理文件的时间分别是：

A：1小时，2小时 B： 1.5小时，1.5小时

C：2小时，1小时 D:1.2小时，1.8小时

解析：设一箱数量G=9，则，张=2 钱=1 周=3， 两箱总工作时间T=18/6=3小时，周工作量=9，张工作量=6，钱工作量=3。因此，周帮线工作量为3，帮钱的工作量为6，周的工作量与时间成正比=3：6 = 1：2，又知周工作时间为3小时，因此选A

1. 乙两人加工一批零件，由甲单独做需36小时，由乙单独做需27小时；现由乙先开始做6小时，然后甲、乙两人同时做，完成任务时，甲加工的零件个数是600个，由乙加工零件的个数是（  ）。

A：1200 B：1800 C：2000 D：2100

解析：设工程量G=108， 则甲=3，乙=4， 根据108=6\*4 + (3+4)\*T，得T=12。因此甲工作量为3T=36，乙工作量为108-36=72， 乙工作量是甲的2倍，又已知甲实际做了600，所以乙实际工作量为1200

1. 乙、丙三个工厂承接A和B两批完全相同的加工订单，如果甲厂和乙厂负责A订单而丙厂负责B订单，则丙厂要比甲厂和乙厂晚15天完成；如在上述条件下甲厂分配1/3的生产资源或者乙厂分配1/5的生产资源用于B订单的生产，则A、B两个订单同时完成。问如果合并三个工厂的生产能力，第几天可以完成A订单的生产任务：

A：22 B：24 C：25 D：26

解析：根据甲乙丙三都效率和恒定，且A、B同时完成，得出以下等式：

2/3甲+乙 = 甲+4/5乙 = 1/3甲+丙 = 1/5乙+丙

（因为工作量相同时，且工作时间也相同，则工作效率一定相同）

解得：甲：乙：丙 = 3：5：6，设甲=3，乙=5，丙=6，

由（3+5）T = 6（T+15），得T=45，可知工作量G=8\*45=360，

则360/（3+5+6） = 25.7，选D

有一批汽车零件由A和B负责加工，A每天比B少做3个零件，如果A和B两人合作需要18天才能完成，现在让A先做12天，然后B再做17天，还剩这批零件的1/6没有完成，这批零件共有多少个：

A：300 B：250 C：240 D：270

解析：A与B需18天完成，因此零件数是18的倍数，只有D符合

现要修一条公路，已知甲工程队如果单独施工需要30天，乙工程队单独完成需要25天，但如果两队合修，由于互相有影响，工作效率会降低，甲工程队会降低为原来的80%，乙工程队会降低为原来的2/3，现在计划20天完工，且要求两队合作的天数尽可能的少，那么两队要合作几天？

A:14 B:15 C:16 D:17

解析：设工作量G=150，甲=5，乙=6。要使合作天数最少，应让乙做其它的工作。则 150 = 6(20-T) + (0.8\*5 + 6\*2/3)T，得T=15

甲和乙两家工厂各开一条产量为250件/天的生产线，完成相同数量的某种产品生产任务。完成部分生产任务后，供货商向乙工厂追加了相当于两家工厂当前已完成任务总量的订单。此时乙工厂增开一条产量为200件/天的生产线，生产10整天后与甲工厂同时完成任务。问供货商是在开始生产多少天后追加的订单？

A:2 B:4 C:6 D:8

解析：由同时完工可知，新开的生产线10天的生产量就是新增的任务量，所以

200\*10 = 250 \* 2 T，得T=4

某工程队承担一项工程，由于天气原因，工期将延后10天。为了按期完工，需增加施工人员。若增加4人，工期会延后4天；若增加10人，工期将提前2天。假设每人工作效率相同，为确保按期完工，则工程队最少应增加的施工人员数是

A:6 B:7 C:8 D:9

解析：设原工期为T天，原工程队人数为x人，每人的工作效率为1，则

工作总量G=x（T+10） = （x+4）（T+4） = （x+10）（T-2）

解得x=20，T=26，则按期完工时：20\*36/26=27.2人，选C

1. 乙、丙三人加工一种零件，三人每小时一共可以加工70个零件。如果甲乙两人每小时加工的零件数之比为2:3，乙丙两人每小时加工的零件数之比为4:5，则丙每小时比甲多加工（   ）个零件。

A:8 B:10 C:14 D:16

解析：先求出甲：乙：丙 = 8 : 12 : 15，用份数思想，甲占了8份，丙占了15份，丙比甲多7份，占总份的7/(8+12+15)=7/35，再乘以70，可得14

1. B两台高性能计算机共同运行30小时可以完成某个计算任务，如两台计算机共同运行18小时后，A、B计算机分别抽调出20%和50%的计算资源去执行其他任务，最后任务完成的时间会比预计时间晚6小时，如两台计算机共同运行18小时后，由B计算机单独运行，还需要多少小时才能完成该任务？

解析： 设A为5x，B为2y

三名工人师傅李群、张强和王充分别加工200个零件，他们同时开始工作，当李群加工200个零件的任务全部完成时，张强才加工了160个，王充还有48个没有加工。当张强加工200个零件的任务全部完成时，王充还有是多少个零件没有加工：

A:15 B:25 C:9 D:10

解析： 根据相同时间内张强做160个，王充做152个，算出效率之比，

张：王=160：152 = 20：19，则张做200时，王做190，因此还剩10

**容液问题**

解题思路： 1：容质是解题关键，不管容液怎么混合，紧盯容质

2：用线段法，线质距离与质量成反比

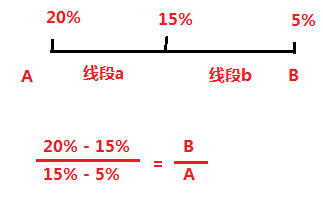
所有容液问题都只有这两种解法

现有浓度为20%的食盐水与浓度为5%的食盐水各1000克，分别倒出若干配成浓度为15%的食盐水1200克。问若将剩下的食盐水全部混合在一起，得到的盐水浓度为（    ）。

解析：求出全部容质=(20% + 5%) \* 1000 = 250克，容质=15%\*1200 = 180克，剩余容质=250-180=70克，得浓度=70/800=8.75%

要将浓度分别为20%和5%的A、B两种食盐水混合配成浓度为15%的食盐水900克，问5%的食盐水需要多少克？（    ）

解析：用线段法。



得 A : B = 2 : 1， 又知A + B = 900，因此B=1/3 \* 900 = 300 克

有A、B、C三种浓度不同的盐溶液。若取等量的A、B两种盐溶液混合，则得浓度为17％的盐溶液；若取等量的B、C两种盐溶液混合，则得浓度为23％的盐溶液；若取等量的A、B、C三种盐溶液混合，得到浓度为18％的盐溶液。则B种盐溶液的浓度是（    ）。

解析： 设A、B、C都为100克，容度分别为a%、b%、c%，则

a + b = 17% \*200 b + c = 23%\*200 a + b + c = 18% \* 300

解得b=26

有甲乙丙三种盐水，浓度分别为5%、8%、9%，质量分别为60克、60克、47克，若用这三种盐水配置浓度为7%的盐水100克，则甲种盐水最多可用？（    ）

解析：因为5%与9%可按1：1比例配成7%的盐水，因此先将这两个各47克配成7%的盐水共47+47=94克。剩下6克7%的容液，应用5%与8%来配，用线段法可得5%与8%的容液比为1：2，因此5%的容液用2克。

所以用了5%的容液47+2=49克

有甲、乙两种不同浓度的盐水，取3克甲盐水和1克乙盐水混合可以得到浓度为x%的盐水；用1克甲盐水和3克乙盐水混合可以得到丙盐水。问用多少克甲盐水和1克丙盐水混合可以得到浓度为x%的盐水？（    ）

解析：丙盐水中甲、乙两种盐水的比例为1：3，则1克丙盐水中分别含有甲盐水1/4克、乙盐水3/4克，又浓度为x%的盐水中甲、乙两种盐水的比例为3：1，则最终得到的浓度为x%的盐水中，甲盐水共有3×3/4=9/4克，所以还需用9/4-1/4=2克。

某高校艺术学院分音乐系和美术系两个系别，已知该学院男生人数占总人数的30%，且音乐系男女生人数之比为1：3，美术系男女生人数之比为2：3。问音乐系和美术系的总人数之比为多少？（    ）

解析：紧钉溶质（将男生看作溶质），音乐系男生比例为25%，美术系男生比例为40%，混合之后男生的比例为30%，因此，音乐系：美术系 = （40% - 30%） : （30% - 25%） = 2 : 1

解法二：设音乐系男女生人数分别为x、3x，美术系男女生人数分别为2y、3y，由题意可得（x+2y）/（4x+5y）=30%，化简可得x：y=5：2，所以音乐系和美术系的总人数之比为4x：5y=2：1。

错误解法：使用男女之比运算。（2/3 - 3/7） : （3/7 - 1/3） = 5 : 2

3/7是混合之后全部男女之比

**概率问题**

甲乙两人相约骑共享单车运动健身。停车点现有9辆单车，分属3个品牌，各有2、3、4辆。假如两人选择每一辆单车的概率相同，两人选到同一品牌单车的概率约为：

解析一：假设ABC三种品牌，甲任选一辆车，选中A品牌的概率为2/9，B从剩下的8辆车中选中A的概率为：1/8，同时选中A的概率为：2/9×1/8=1/36，甲选中B的概率为3/9，B从剩下的8辆车中选中B的概率为：2/8，同时选中B的概率为：1/3×1/4=1/12，甲选中C 的概率为：4/9，B从剩下的8辆车中选中C 的概率为：3/8，同时选中C的概率为：4/9×3/8=1/6，故同时选中任意一种车的概率为：1/36+1/12+1/6=5/18。

解析二：概率问题。甲乙任选两辆车的情况为：C（9,2）=36，同时选中A车的情况数为：C（2,2）=1，同时选中B的情况数为：C（3,2）=3，同时选中C的情况数为：C（4,2）=6，故概率为：（1+3+6）/36=5/18。

某单位的会议室有5排共40个座位，每排座位数相同。小张和小李随机入座，则他们坐在同一排的概率：

解析：5排40个位置，每排8个座位，小张先随便坐一个位置，剩余39个座位，满足与其一排的有7个座位，所以小李坐到这7个座位的概率是7/39≈18%。

**工程问题**

甲、乙两人从湖边某处同时出发，反向而行，甲每走50分钟休息10分钟，乙每走1小时休息5分钟。已知绕湖一周是21千米，甲、乙的行走速度分别为6千米/小时和4千米/小时，则两人从出发到第一次相遇所用的时间是（ ）。

A：2小时10分钟 B： 2小时22分钟

C：2小时16分钟 D：2小时28分钟

解析：代入排除法。结合选项，出发2小时10分钟时，甲休息20分钟、行走110分钟，路程为6×110/60=11千米，乙休息10分钟、走120分钟，路程为4×120/60=8千米，此时路程和为11+8=19千米，还剩2千米，继续行走至相遇还需2/（6+4）=0.2小时=12分钟，则总用时为2小时22分钟。

小李驾车从甲地去乙地，如果比原车速提高25%，则比原定时间提前30分钟到达。原车速行驶120千米后，再将车速提高25%，可提前15分钟到达，则原车速是（ ）。

解析：对比两种提速方案可知，之所以造成时间不同，是由于120千米的速度不同。设原速度为V，则 120/V + (30-15)/60 = 120/1.25V，解得V=96。

**牛吃草问题**

某河段中的沉积河沙可供80人连续开采6个月或60人连续开采10个月。如果要保证该河段河沙不被开采枯竭，问最多可供多少人进行连续不间断的开采？（  B  ）（假定该河段河沙沉积的速度相对稳定）

A 25 B 30 C 35 D 40

解析：设沉积速度为x，每人的速度为1，则根据原有沉沙相同，列出方程 ： (80 - x) \* 6 = (60 - x) \* 10 ，得x = 30

要保证连续不断开采，则只需要保证开采速度小于等于沉积速度即可