应用题重点题型分享

【开心学习要求】以下例题涵盖所有应用题题型，大家务必掌握并且消化。

【题型 1】比例问题

【开心思路点拨】根据题目所给数值先求出最简单整数比，再根据份额求出对立数值。

【例 1】一公司向银行借款 34 万元，欲按 $\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{9}$ 的比例分配给下属甲、乙、丙三个车间进行技术改造，则甲车间应得（）万元.

（A）4　（B）8　（C）12　（D）18　（E）17

【解析】甲：乙：丙 $=\frac{1}{2}:\frac{1}{3}:\frac{1}{9}=9:6:2$，故甲：$\frac{9}{17}\times 34=18$（万元），从而选 D.

【例 2】奖金发给甲、乙、丙、丁四人，其中 1/5 发给甲，1/3 发给乙，发给丙的奖金数正好是甲、乙奖金之差的 3 倍，已知发给丁的奖金为 200 元，则这批奖金应为（）元.

（A）1500　（B）2000　（C）2500　（D）3000　（E）3300

【解析】方法一：设总奖金为 $15x$ 元.

$3x+5x+6x+200=15x$，$x=200$，故总奖金为 3000 元.

方法二：总数=部分量/对应的比例

$$\frac{200}{1-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{3}+\frac{6}{15}\right)}=3000$$

从而选 D.

【例 3】某工厂人员由技术人员、行政人员和工人组成，共有男职工 420 人，是女职工的 $1\frac{1}{3}$ 倍，其中行政人员占全体职工的 20%，技术人员比工人少 $\frac{1}{25}$，那么该工厂有工人（）.

（A）200　（B）250　（C）300　（D）350　（E）400

【解析】女职工 $420\div\frac{4}{3}=315$（人），技术人员：工人=24：25..

$(315+420)\times(1-20\%)\times\frac{25}{49}=300$（人），从而选 C

【例 4】家中父亲体重与儿子体重的比，恰等于母亲体重与女儿体重的比.已知父亲体重与儿子体重之和为 125 千克，母亲体重与女儿体重之和为 100 千克，儿子比女儿重 10 千克.那么儿子的体重是（）千克.

（A）40　（B）50　（C）55　（D）60　（E）65

【解析】由题得到：$\frac{父}{子}=\frac{母}{女}$，则 $\frac{父+子}{子}=\frac{母+女}{女}$，设儿子体重为 x 千克，则有

$\frac{125}{x}=\frac{100}{x-10}$，解得 $x=50$，选 B.

【评注】本题借助比例定理，大大简化了运算.

【例 5】某家庭在一年的总支出中，子女教育支出与生活资料支出的比例为 3：8，文化娱乐支出与子女教育支出的比例为 1：2.已知文化娱乐支出占家庭总支出的 10.5%，则生活资料支出占家庭总支出的（）.

（A）40%　（B）42%　（C）48%　（D）56%　（E）64%

【解析】文化娱乐：子女教育：生活资料=3：6：16，所以生活资料支出占家庭总支出

的比例为$10.5\%\times\frac{16}{3}=56\%$.故选 D.

【题型 2】利润问题

【开心思路点拨】要选对基准量，注意折扣的变化与利润的关系，解题关键是要分清成本价，原销售价、“优惠价”和利润这几个概念，有些题目还会给出利润所占的百分比.

【例 6】某商店商品按原价提高 50%后.7 折优惠，每售一套盈利 625 元，其成本 2000 元，问按优惠价售出比按原价售出能多赚钱（）元.

（A）110　　（B）115　　（C）120　　（D）125　　（E）130

【解析】此题是已知最终售价即“优惠价”，由此逆推，依所给条件去求原价，即可知盈亏.设原价为 x 元，售价=成本+盈利=2000+625=2625（元），

$$x\cdot(1+50\%)\times0.7=2625\Rightarrow x=2625\div0.7\div1.5=2500\text{（元）}$$

多赚：2625—2500=125（元）.选 D.

【例 7】一种货币贬值 20%，一年后尚增值（）才能保持原币值.

（A）18%　　（B）20%　　（C）22%　　（D）24%　　（E）25%

【解析】解此题的关键在于所求的百分比是以贬值后的币值为标准量的，只要明确了这个概念，不难得出正确的解法：应设需增值 x，并假定原币值为 a，依题意有：

$a(1-20\%)(1+x)=a$，$x=\frac{20}{80}=25\%$，从而应选 E.

【题型 3】路程问题

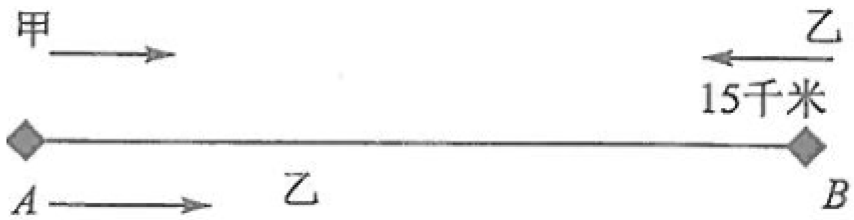
【开心思路点拨】根据题意画图，找等量关系（一般是时间和路程），到方程求解，直线路程问题，此类问题是常考的问题，做题中可结合示意图来分析.

【例 8】A、B 两地相距 15 千米，甲中午 12 时从 A 地出发，步行前往 B 地，20 分钟后乙从 B 地出发骑车前往 A 地，到达 A 地后乙停留 40 分钟，然后骑车从原路返回，结果甲、乙同时到达 B 地.若乙骑车比甲步行每小时快 10 千米，则两人同时到达 B 地的时间为（）.

（A）下午 2 时　　（B）下午 2 时 30 分

（C）下午 3 时　　（D）下午 3 时 30 分

（E）下午 4 时



【解析】设甲每小时走 x 千米，则乙走（10+ x ）千米，从而有

$$\frac{15}{x}=\frac{30}{10+x}+1\Rightarrow x=5$$

甲从 A 到 B 用 3 小时，故到达 B 的时间为下午 3 时，从而选 C.

【例 9】上午 9 时一辆货车从甲地出发前往乙地，同时一辆客车从乙地出发前往甲地，中午 12 时两车相遇.已知货车和客车的时速分别是 90 千米/时和 100 千米/时，则当客车到达甲地时，货车距乙地的距离为（）.

（A）30 千米

（B）43 千米

（C）45 千米

（D）50 千米

（E）57 千米

【解析】全程为（90+100）×3=570（千米）；客车所走的时间为 570÷100=5.7（时）；此时货车所走的路程为 90×5.7=513（千米）；货车距离乙地的距离是 570÷513=57（千米）.故选 E.

【例 10】在一条与铁路平行的公路上有一行人与一骑车人同向行进，行人速度为 3.6 千米/时，骑车人速度为 10.8 千米/时.如果一列火车从他们的后面同向匀速驶来，它经过行人的时间是 22 秒，经过骑车人的时间是 26 秒，则这列火车的车身长为（）米.

（A）186　　（B）268　　（C）168　　（D）286　　（E）188

【解析】设火车的速度为v，车长为l，由于 3.6 千米/时=1 米/秒，10.8 千米/时=3 米/秒，则有$\begin{cases}\dfrac{l}{v-1}=22\\\dfrac{l}{v-3}=26\end{cases}\Rightarrow l=286$，故选 D.

【例 11】两艘游艇，静水中甲艇每小时行 3.3 千米，乙艇每小时行 2.1 千米.现在两游艇于同一时刻相向出发，甲艇从下游上行，乙艇从相距 27 千米的上游下行，两艇于途中相遇后，又经过 4 小时，甲艇到达乙艇的出发地.水流速度是每小时（）千米.

（A）0.1　　（B）0.2　　（C）0.3　　（D）0.4　　（E）0.5

【解析】两游艇相向而行的时候，速度和等于它们在静水中的速度和，所以它们从出发到相遇的时间为$\dfrac{27}{3.3+2.1}=5$（时），相遇又经过 4 小时甲艇到达乙艇的出发地，说明甲艇逆水行驶 27 千米需要 5+4=9（时），那么甲艇逆水行驶的速度为$\dfrac{27}{9}=3$（千米/时），则水流速度为 3.3—3=0.3（千米/时），故选 C.

【题型 4】工程问题

【开心思路点拨】遇到此类问题，通常将整个工程量（放水量）看成单位 1，然后根据题干条件按比例求解.通常假设总量（工程量，放长量）=1 进行分析.

【重要公式】总效率=各效率代数和

工作效率=$\dfrac{\text{工作量}}{\text{工作时间}}$，总量=$\dfrac{\text{部分量}}{\text{其对应的比例}}$

【例 12】空水槽设有甲、乙、丙三个水管，甲管 5 分钟可注满水管，乙管 30 分钟可注满水槽，丙管 15 分钟可把满槽水放完.若三管齐开，2 分钟后关上乙管，问水槽放满时，甲管共开放了（）分钟.

（A）4　　（B）5　　（C）6　　（D）7　　（E）8

【解析】由题得到甲、乙、丙的效率分别为$\dfrac{1}{5}$，$\dfrac{1}{30}$，$\dfrac{1}{15}$.

$\dfrac{1-\left(\dfrac{1}{5}+\dfrac{1}{30}-\dfrac{1}{15}\right)\times 2}{\dfrac{1}{5}-\dfrac{1}{15}}+2=\dfrac{15-(6+1-2)}{3-1}+2=7$（分钟），从而选 D.

【例 13】一项工程由甲、乙两队合作 30 天可完成.甲队单独做 24 天后，乙队加入，两

队合作 10 天后，甲队调走，乙队继续做了 17 天才完成.若这项工程由甲队单独做，则需要（）天.

（A）60　　（B）70　　（C）80　　（D）90　　（E）100

【解析】设甲、乙单独各需 x, y 天完成.

$$\begin{cases} 30\left(\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{y}\right)=1 \\ 34\times\dfrac{1}{x}+27\times\dfrac{1}{y}=1 \end{cases} \Rightarrow x=70\text{，从而选 B.}$$

【题型 5】年龄问题

【开心思路点拨】年龄问题的关键是选取参照年份，年龄问题的特点有两个：一个是差值恒定，另一个是同步增长。

【例 14】哥哥 5 年前的年龄等于 7 年后弟弟的年龄，哥哥 4 年后的年龄与弟弟 3 年前的年龄和是 35 岁，求哥哥今年的年龄为（）岁.

（A）22　　（B）23　　（C）24　　（D）25　　（E）26

【解析】如果弟弟今年为 x 岁，弟弟 7 年后是 $(7+x)$ 岁，哥哥今年为 $(x+12)$ 岁，哥哥 4 年后为 $(x+16)$ 岁，弟弟 3 年前为 $(x-3)$ 岁.

列方程得：$x+16+x-3=35$，$x=11$，哥哥今年：11+12=23（岁），从而选 B.

【例 15】今年王先生的年龄是他父亲年龄的一半，他父亲的年龄又是他儿子的 15 倍，两年后他们三人的年龄之和恰好是 100 岁，那么王先生今年是（）岁.

（A）40　　（B）50　　（C）20　　（D）30　　（E）45

【解析】方法一：设今年王先生年龄为 x，则其父年龄为 $2x$，其儿子年龄为 $\dfrac{2x}{15}$，两年后王先生年龄为 $x+2$，则其父年龄为 $2x+2$，其儿子年龄为 $\dfrac{2x}{15}+2$.

又 $x+2+2x+2+\dfrac{2x}{15}+2=100$，解得：《 $x=30$.

方法二：今年三人年龄之比为 $1:\dfrac{15}{2}:15=2:15:30$

今年三人年龄之和为 100-2×3=94，故王先生年龄为 30，选 D.

【例 16】甲对乙说：“我在你这个岁数时，你则 4 岁”，乙对甲说：“我到你这个岁数时，你已经退休 7 年了.”设退休年龄为 60 岁，则甲现在是（）岁.

（A）44　　（B）45　　（C）46　　（D）48　　（E）50

【解析】设甲现年 m 岁，乙现年 n 岁.

对于甲说的话（相当于 $m-n$ 年前），则

$n-(m-n)=4$ ①

对于乙说的话（相当于 $m-n$ 年后），则

$m+m-n=67$ ②

式①和式②联立解得 $\begin{cases} m=46 \\ n=25 \end{cases}$，故选 C.

【题型 6】杠杆原理——交叉法

【开心思路点拨】当一个整体按照某个标准分为两类时，根据杠杆原理得到一种巧妙的方法，即交叉法，该方法现上下分列出每部分的数值，然后与整体数值相减，减得的两个数值的最简整数比就代表每部分的数量比.

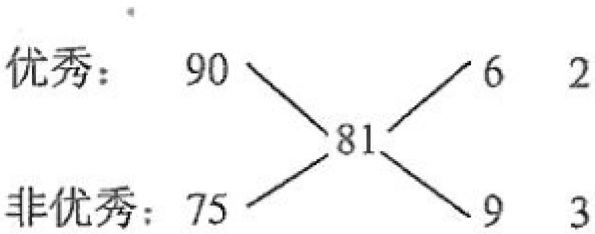
【例 17】公司有职工 50 人，理论知识考核平均成绩为 81 分，按成绩将公司职工分为优秀与非优秀两类.优秀职工的平均成绩为 90 分，非优秀职工的平均成绩为 75 分，则非优秀职工的人数为（）人.

（A）30　　（B）25　　（C）20　　（D）22　　（E）24

【解析】方法一：设非优秀职工为 x 人.

$81\times 50=75x+90\times(50-x)\Rightarrow x=30$（人），选 A.

方法二：（交叉法）.

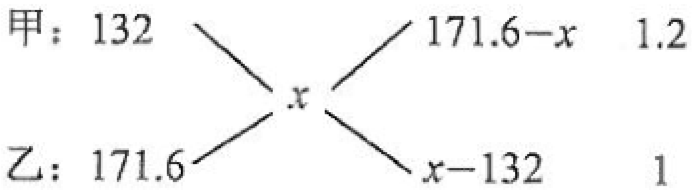


通过交叉得到优秀职工：非优秀职工=2：3，从而得到非优秀职工为 30 人，选 A.

【例 18】甲乙两组射手打靶，乙组平均成绩为 171.6 环，比甲组平均成绩高出 30%，而甲组人数比乙组人数多 20%，则甲、乙两组射手的总平均成绩是（）分.

（A）140　　（B）145.5　　（C）150　　（D）158.5　　（E）160

【解析】设总平均成绩为 x，甲组成绩：$\dfrac{171.6}{1+30\%}=132$，乙=甲•（1+30%）.

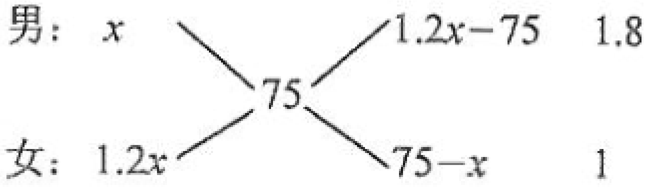


由 $\dfrac{171.6-x}{x-132}=\dfrac{1.2}{1}$ 得 $x=150$，从而选 C.

【例 19】某班同学在一次测验中，平均成绩为 75 分，其中男同学人数比女同学多 80%，而女同学平均成绩比男同学高 20%，则女同学的平均成绩为（）分.

（A）83　　（B）84　　（C）85　　（D）86　　（E）88

【解析】设男生成绩为 x 分，女生成绩为 $1.2x$ 分.



由 $\dfrac{1.2x-75}{75-x}=\dfrac{1.8}{1}$ 得 $\Rightarrow x=70$，女生平均成绩 84 分，从而选 B.

【例 20】已知某公司男员工的平均年龄和女员工的平均年龄，则能确定该公司员工的平均年龄.

（1）已知该公司员工的人数

（2）已知该公司男女员工的人数之比

【解析】条件（1），不知道男女人数，无，去求出员工的平均年龄；条件（2）根据杠杆原理可以求出总平均年龄，充分.故选 B.

【题型 7】浓度问题

【开心思路点拨】根据溶质守恒，来分析浓度的变化，（1）“稀释”问题；特点是加“溶剂”，解题关键是找到始终不变的量（溶质）；（2）“浓缩问题”；特点是减少溶剂，解题关键是找到始终不变的量（溶质）；（3）“加浓”问题；特点是增加溶质，解题关键是找到始终不变的量（溶剂）；（4）配制问题；是指两种或两种以上的不同浓度的溶液混合配制成新溶液（成品），解题关键是分析所取原溶液的溶质与成品溶质不变及溶液前后质量不变，找到两个等量关系。

【例 21】要从含盐 12.5%的盐水 40 千克中蒸去（）千克水分才能制出含盐 20%的盐水？

（A）15　（B）16　（C）17　（D）18　（E）12

【解析】设应蒸去水 x 千克，根据溶质守恒：40×12.5%=（40-x）20%$\Rightarrow x$=15.

所以应蒸去 15 千克水分，从而选 A.

【例 22】有含盐 8%的盐水 40 千克，要配制成含盐 20%的盐水，须加（）千克盐？

（A）5　（B）6　（C）7　（D）8　（E）4

【解析】设须加盐 x 千克，根据溶剂守恒：40（100%-8%）=（40+ x ）（100%-20%）$\Rightarrow x$=6.

所以须加盐 6 千克，从而选 B.

【例 23】把甲杯子含盐 5%的食盐水与乙杯子含盐 8%的食盐水混合制成含盐 6%的食盐水 600 克，则乙比甲少取（）千克.

（A）200　（B）250　（C）260　（D）300　（E）320

【解析】设取含盐 5%的食盐水 x 千克则含盐 8%的食盐水取 y 千克，列表分析等量关系：

	食盐溶液	浓度	纯盐质量
原溶液 $\begin{cases}甲5\% \\ 乙8\%\end{cases}$	$\begin{cases}x \\ y\end{cases}$	$\begin{cases}5\% \\ 8\%\end{cases}$	$\begin{cases}x\cdot 5\% \\ y\cdot 8\%\end{cases}$
	↓ 变化	↓ 变化	↓ 不变
成品	600	6%	600×6%

由题设：

$$\begin{cases}x+y=600 \\ 5\%x+8\%y=600\times6\%\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}x=400 \\ y=200\end{cases}$$

所以取含盐 5%的食盐水 400 千克，含盐 8%的食盐水 200 千克，选 A.

【评注】本题也可用杠杆原理的交叉法求解.

【题型 8】植树问题

【开心思路点拨】对于直线问题，如果长度为 l 米，每隔 n 米植树，故共有 $\frac{l}{n}+1$ 棵树；

对于圆圈问题，如果周长为l米，每隔n米植树，则共有$\frac{l}{n}$棵树。

【例 24】一条长为 1200 米的道路的一边每隔 30 米已经挖好坑植树，后又改为每隔 25 米植树，则需要新挖坑k个，需要填上n个，则下列正确的为（）.

（A）$k=41$

（B）$k=39$

（C）$n=30$

（D）$n=31$

（E）$n=32$

【解析】原来已经挖好 1200/30+1=41（个），现在需要 1200/25+1=49（个），原来可以利用的坑 1200/150+1=9（个），故需要新挖 49-9=40（个）,；要填上 41-9=32（个）.选 E.

【例 25】周长为 1200 米的花园每隔 30 米已经挖好坑植树，后又改为每隔 25 米植树.故需要新挖坑k个，需要填上n个，则下列正确的为（）.

（A）$k=41$

（B）$k=39$

（C）$n=30$

（D）$n=31$

（E）$n=32$

【解析】原来已经挖好 1200/30=40（个），现在需要 1200/25=48（个），原来可以利用的坑 1200/150=8（个），故需要新挖 48-8=40（个），需要填上 40-8=32（个），选 E.

【例 26】一块三角地，在三个边上植树，三个边的长度分别为 156 米、186 米、234 米，树与树之间的距离均为 6 米，三个角上都必须栽一棵树，问共需植树（）棵.

（A）90

（B）93

（C）96

（D）99

（E）100

【解析】156 米的边上种：156÷6+1=27，186 米的边上种：186÷6+1=32，234 米的边上种：234÷6+1=40，所以共种：27+32+40—3=96（棵），选 C.

【评注】也可直接用周长+间距来计算，如$\frac{156+186+234}{6}=96$.

【例 27】果农将一块平整的正方形土地分割为四块同样大小的正方形土地，并将果树均匀整齐地种在土地的所有边界上，且在每块土地的四个角上都种上一棵果树，该果农未经细算就购买了 60 棵果树，如果仍按上述想法种植，那他至少多买了（）棵果树.

（A）0　　（B）l　　（C）2　　（D）3　　（E）4

【解析】根据题意可知，将正方形土地分割为四块小的正方形土地后，共有 9 个顶点，12 条边，则种树总数可表示为 12n+9（n为四块小正方形土地每边所种植的果树棵树，其取值为n=0，l，2，…），当n=4 时，种树总数为 57，最接近 60，故至少多买了 3 棵树，选 D.

【题型 9】还原问题

【开心思路点拨】遇到“余下的n/m又k个”.最好从后往前倒着计算，否则直接计算运算量很大。

【例 28】一堆西瓜，第一次卖出总数的 1/4 又 6 个，第二次卖出余下的 1/3 又 4 个，第三次卖出余下的 1/2 又 3 个，恰好卖完.问这堆西瓜原有（）个.

（A）21　　　　（B）24　　　　（C）28　　　　（D）30　　　　（E）32

【解析】第三次卖出余下的 1/2 又 3 个，恰好卖完，说明第三次卖了 6 个，第二次总共的瓜为（6+4）÷2/3=15 个，第一次总数为（15+6）÷3/4=28 个，选 C.