

【問題1】 ある生徒は、国語、英語、数学、理科、社会の5つの教科の本を、本棚に整理して並べることにした。この本棚には5段の棚があり、各段には本を20冊ずつ並べることができる。

どの教科も2つの棚を使えば全ての本を並べることができるが、1つの教科の本は1つの棚にだけ並べることにし、本を並べた結果、2つの教科のみ全ての本を並べることができた。

本の冊数について、ア、イ、ウのことが分かっているとき、本の冊数として正しいのはどれか。(国税1997)80_0

ア 国語の本と社会の本の冊数の比は6:7である。

イ 英語の本と数学の本の冊数の比は3:2である。

ウ 数学の本と理科の本の冊数の比は5:6である。

1 76 2 89 3 102 4 113 5 126

【解説】 共通する条件である数学について

条件イは 英語:数学 = 3:2

情景ウは 数学:理科 = 5:6

よって、英語:数学:理科 = 15:10:12 ①

条件アから、国語:社会=6:7 ②

2つの棚を使えば全ての本を並べることができるから、各本は40以内で、2つのみ20冊以内である。①から冊数として、(15, 10, 12) ③と(30, 20, 24) ④が考えられるが、③では3科目とも一つの段に並べることになるから④が正しく、数学のみが並ぶ。もう1科目は、

一方②から国語、社会は(6, 7) (12, 14) (18, 21) よって1段に並べることができるのは18冊の国語である。∴ 30+20+24+18+21=113

【問題2】 ある商品を120個仕入れ、原価に対し5割の利益を上乗せして定価とし、販売を始めた。ちょうど半数が売れた時点で、売れ残りが生じると思われたので、定価の1割引にして販売した。販売終了時刻が近づき、それでも売れ残りそうであったので、最後は定価の半額にして販売したところ、売り切れた。全体としては、原価に対し2割の利益を得た。このとき、定価の1割引で売れた商品は何個か。(国II2010)104_0

1 5個 2 15個 3 25個 4 45個 5 55個

【解説】 未知数を決め順番に式を立てる。商品の原価をxとすると、仕入れ値合計=120x、定価=1.5x、60個売れた時点で1割引の単価=0.9(1.5x)、半額の値段=0.5(1.5x)、原価に対する利益が2割だから、利益=0.2x×120 以上の関係からまとめる。

半額の販売個数をyとすると、利益=売上-仕入れ値だから

$$1.5x \times 60 + y(0.9(1.5x)) + (60 - y)0.5(1.5x) - 120x = 0.2x \times 120$$

計算: 各項にxがあるので、まずxを削除して整理すると、90+1.35y+60×0.75-0.75y=24
これより、y=15

【問題3】 甲、乙2種類の食塩水がある。甲3、乙1の割合で混ぜ合わせると濃度5%、甲1、乙3の割合で混ぜ合わせると濃度7%の食塩水が得られる。このとき、乙の食塩水の濃度は、次のうちどれか。(裁事・家裁2003)114_0

1 4% 2 5% 3 6% 4 7% 5 8%

【解説】 濃度=塩の重さ÷食塩水の量 塩の重さ=食塩水の量×濃度

甲、乙の濃度をx、yとする。0.03x+0.01y=4×0.05 ①、及び0.01x+0.03y=4×0.07 ②

①は 3x+y=20 ②は x+3y=28 これを解くとx=4、y=8となる。

【問題4】 ある土地をAとBの領域に分け、Aの60%を使いマンションを建て、Bの一部を使い駐車場をつくった。AとB全体に占めるマンションと駐車場の割合はそれぞれ40%、20%であったとき、駐車場がBに占める割合はいくらか。(地上2007)84_28

1 40% 2 50% 3 60% 4 70% 5 80%

【解説】割合の問題は、計算しやすい数字を仮定する。Aの土地面積を100とする。
 マンションの面積は、 $100 \times 0.6 = 60$ となる。
 この60は、全体の40%だから、全体面積 $\times 0.4 = 60$ 、全体面積 $= 60 \div 0.4 = 150$
 Bの面積 $=$ 全体の面積 $-$ Aの面積 $= 150 - 100 = 50$
 駐車場の面積が全体の20%だから、 $150 \times 0.2 = 30$ $\therefore 30 \div 50 = 0.6$

【問題5】ある高校で一年生全体に対して、現時点で考えている将来の進路について「進学希望」「就職希望」「未定」のいずれかを選択するようにアンケートを取ったところ、ア、イ、ウの結果を得た。「就職希望」を選択した生徒数は何人か。(法務教官 2001)86_29 ‘
 ア：一年生全体の生徒数と、「進学希望」と「就職希望」を選択した生徒数の合計の比は、5：4である。

イ：「就職希望」を選択した生徒数と一年生全体の生徒数の比は、9：50である。

ウ：「進学希望」を選択した生徒数は248人である。

1 72人 2 76人 3 80人 4 84人 5 88人

【解説】比例計算だから、最小公倍数で共通化をする。

アから 全体：進学+就職 $= 5 : 4$ 記号で表すと、 $Z : I + Y = 5 : 4$ ①

イから 就職：全体 $= 9 : 50$ 同様に、 $Y : Z = 9 : 50$ ②

比例式を数式に変換すると ①は、 $4Z = 5I + 5Y$ ②は、 $9Z = 50Y$

これに、 $I = 248$ を代入すると、 Y （就職希望）が求まる。

計算：①からの式を9倍し、②からの式を4倍して、引き算し、 Z を消去する。

$36Z = 45I + 45Y$ ③, $36Z = 200Y$ ④, ④ $-$ ③ $= 155Y - 45I = 0$, 5で両辺を割ると、 $31Y = 9I$, I に248を代入すると $9 \times 248 = 31Y$, $Y = 9 \times 8 = 72$

【問題6】濃度25%の食塩水が入っている容器Aと、空の容器B、Cがある。容器Aの一部をBに移し、水を加えて3%の食塩水にした。次に容器Bの一部をCに移し、水を加えて濃度1%の食塩水にした。この結果BとCには100gずつの食塩水が入っていた。このとき、AからBに移した食塩水は何グラムか。(地上 2008)120_41 ‘

1 : 16g 2 : 20g 3 : 24g 4 : 28g 5 : 32g

【解説】濃度の基本式：食塩水 \times 濃度 $=$ 食塩

Bの容器には、100gの食塩水で3%だから、3gの食塩

Cの容器には、100gの食塩水で1%だから、1gの食塩

この合計4gの食塩は、Aから移されたものである。Aの濃度は25%だから4gは、基本式から

食塩水 $=$ 食塩 \div 濃度 $\Rightarrow 4 \div 0.25 = 16$