【問１】　正午丁度に時計の長針と短針が重なった後，長針が短針と反対方向に一直線になるのは何分後か。【市役所 18 年度】162_1*

1　32$\frac{5}{11}$分後　　2　32$\frac{6}{11}$分後　　3　32$\frac{7}{11}$分後　　$\boxed{4}$　32$\frac{8}{11}$分後　　5　32$\frac{9}{11}$分後

【解説】Ｘ分後とすると長針は 6Ｘ度，短針は 0.5Ｘ度の位置が反対方向であればよいから，一方に 180 度加えれば，一致することとなる。6Ｘ＝0.5Ｘ＋180　⇒　Ｘ＝180÷5.5＝32 分と 8/11 分後となる。

【問２】　あるクラスで数学のテストを実施したところ，クラス全員の平均点はちょうど 63 点で，最も得点の高かった A を除いた平均点は 62.2 点，最も得点の低かった B を除いた平均点は 63.9 点，A と B の得点差はちょうど 68 点であった。このクラスの人数として正しいのはどれか。　【国Ⅱ20 年度】166_7*

1　29 人　　2　32 人　　3　35 人　　4　38 人　　$\boxed{5}$　41 人

【解説】クラス人数をX，AとBの得点をそれぞれa，bとする。

63X＝62.2(X－1)＋a　⇒　63X＝62.2X－62.2＋a ①

63X＝63.9(X－1)＋b　⇒　63X＝63.9X－63.9＋b ②

a－b＝68 と①－②から，0＝－1.7X＋1.7＋68　⇒　1.7X＝69.7　⇒　X＝41

【問３】　A 君は P 地点から Q 地点まで，P 地点から最初の 6ｋｍは走って，Q 地点までの残りは歩いていった。このように行くと，P 地点から Q 地点まで，すべて走っていくよりも 30 分遅く着く。また，すべて歩いて行くよりは 1 時間早く着くという。走る速度が歩く速度よりも毎時 8ｋｍ速いとすると，P 地点から Q 地点までの距離はいくらか。　【市役所 16 年度】190_6*

1　8ｋｍ　　$\boxed{2}$　9ｋｍ　　3　10ｋｍ　　4　12ｋｍ　　5　15ｋｍ

【解説】　時間＝距離÷速さ，Pから6㎞を歩くと走るとで，1時間の差だから

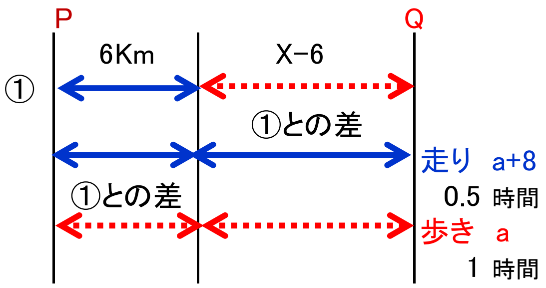
6÷ａ＝6÷（ａ＋8）＋1

両辺にａ（ａ＋8）を掛け（ａ－4）（ａ＋12）＝0　から，ａ＝4

（X－6）の距離で0.5時間の差だから，

（X－6）÷4＝（X－6）÷12＋0.5

両辺に 12 を掛け，X＝9



$\boxed{【問４】}$　ある川に沿って，20km 離れた上流と下流の 2 地点間を往復する船がある。今，上流を出発した船が，川を下る途中でエンジンを停止し，そのまま 24 分間川を流された後，再びエンジンが動き出した。この船が川を往復するのに，下りに 1 時間，上りに 1 時間を要したとき，川の流れる速さはどれか。ただし，静水時における船の速さは一定とする。【特別区 26 年度】201_4**

$\boxed{1}$　5ｋｍ／時　　2　6ｋｍ／時　　3　7ｋｍ／時　　4　8ｋｍ／時　　5　9ｋｍ／時

【解説】60_船の速度Ｘ，川の流速Ｙとすると，下りはＸ＋Ｙで，上りはＸ－Ｙの速度となる。時間×速さ＝距離で，24分は0.4時間だから，

下り：0.4Y＋0.6（X＋Y）＝20　⇒　0.6X＋Y＝20　①

上り：1（X－Y）＝20　⇒　X－Y＝20　②　⇒　①＋②から1.6X＝40　⇒　X＝25　∴　Y＝5

【問５】　ある橋を，全長 110m の普通列車が渡りきるのに 43 秒かかった。また，全長 150m の急行列車が普通

列車の 1.5 倍の速度でこの橋を渡りきるのに 30 秒かかった。この橋の長さはいくらか。ただし，それぞれの列車の速度は一定とする。【市役所 20 年度】208_0**

1　550m　　2　600m　　3　650m　　4　700m　　$\boxed{5}$　750m

【解説】橋の長さＸ，普通の速度をＶとすると，（110＋Ｘ）÷Ｖ＝43,（150＋Ｘ）÷1.5Ｖ＝30

この式を解くと，Ｖ＝20,　Ｘ＝750

【問６】　A，B，C３種類の箱がそれぞれ何箱かある。A にはビー玉が１箱に 20 個ずつ，B には１箱に 10 個ずつ，C には１箱に５個ずつ入っている。A，B，C 全体では，平均して１箱にビー玉が 10 個ずつ入っていることになり，A，B２種類では平均して１箱にビー玉が 14 個ずつ入っていることになるという。 A，B，C３種類の箱の合計数として正しいものはどれか。ただし，どの種類の箱も最大で５個以内である。　【市役所 18 年度】232_1*

1　7 個　　2　8 個　　$\boxed{3}$　9 個　　4　10 個　　5　11 個

【解説】A，B，Cの箱にそれぞれa，b，c個とする。全体で10個平均だから20a＋10b＋5c＝10（a＋b＋c）⇒10a＝5c⇒2a＝c①

A，B２種類で平均14個だから，20a＋10b＝14（a＋b）⇒6a＝4b⇒3a＝2b②

①からa：c＝1：2②からa：b＝2：3⇒a：b：c＝2：3：4

この割合でどの箱も５個以内だから条件を満たす。

【問７】　A の容器には 3%の食塩水が 400g，B の容器には 10%の食塩水が 600g 入っている。今，A，B それぞれから同量ずつ食塩水を取り出し，A から取り出したものを B へ，B から取り出したものを A へ入れたところ，A，B２つの容器内の食塩水の濃度が等しくなった。このとき，A，B２つの容器から取り出した食塩水の量は，それぞれ何ｇずつか。　【市役所 18 年度】239_3*

1　230ｇ　$\boxed{2}$　240ｇ　　3　250ｇ　　4　260ｇ　　5　270ｇ

【解説】問題文から式を作る。移動した食塩水の量をｘとする。移動後の濃度が等しいから，

（0.03（400－ｘ）＋0.1ｘ）／400＝（0.1（600－ｘ）＋0.03ｘ）／600

両辺に1200を掛けて分母を払う。0.09（400－ｘ）＋0.3ｘ）＝0.2（600－ｘ）＋0.06ｘ

展開すると，36－0.09ｘ＋0.3ｘ＝120－0.2ｘ＋0.06ｘ⇒0.35ｘ＝84　∴ｘ＝240

$\boxed{【問８】}$　ある作業を A，B，C の３名で行う。1 日に行う仕事量の割合が A：B：C ＝ 3：3：2 であり，3 名が休まず仕事をすると 30 日で終了することが分かっている。今，作業の終了までに A が 5 日，B が 3 日休むとき，この作業に要する日数はどれか。　【特別区 23 年度】255_3** ‘

$\boxed{1}$　33 日　　2　34 日　　3　35 日　　4　36 日　　5　37 日

【解説】1 日の 3 人の仕事量を 8 とおく。30 日で終わる仕事量は，8×30＝240 となる。A が 5 日休むから 3×5＝15 の仕事量休み，B は 9 休むから，両方で 24 の休みとなる。この 24 の仕事量を 3 人の仕事量で割ると，3 日となり，全体で 30＋3＝33（日）

$\boxed{【問９】}$　映画館で切符を売り始めたとき，既に行列ができており，毎分 20 人の割合で人が行列に加わるものとする。窓口が１つのときは１時間で行列がなくなり，窓口を５つにすると６分で行列がなくなる。切符を売り始めたときに並んでいた人数はどれか。ただし，どの窓口も 1 分間に同じ枚数を売るものとする。【地上 16 年度】265_3**

1　920 人　　$\boxed{2}$　960 人　　3　1,000 人　　4　1,040 人　　5　1,080 人

【解説】最初の人数をＸ，１つの窓口の処理が毎分Ｙ人，並ぶ人が毎分 20 人だから，X＋20×60＝60Y①窓口を５つにすると，X＋6×20＝5×6Y②⇒①，②から X＝960，Y＝36

【問１０】ある試験が行われ，450 人が受験した。受験者全体の平均点は 59 点で，合格者の平均点は 68 点，不

合格者の平均点は 53 点であった。この試験の合格者の数として正しいものは，次のうちどれか。【市役所 14 年度】163_4*

1　140 人　　2　160 人　　$\boxed{3}$　180 人　　4　200 人　　5　220 人

【解説】合格者数をXとして，式を立てる。450×59＝68×X＋53×（450－X）

450・59＝68X＋53・450－53X＝15X＋53・450　⇒　15X＝450（59－53）＝450・6

X＝30・6＝180

$\boxed{【問１１】}$　図のような道路があり，４つの交差点とも，通過する自動車のうち，直進，左折，右折するものの割合はそれぞれ一定であり，直進するものの割合が最も高い。また，この割合はどの交差点も同じである。今，矢印の方向から交差点Aに入ってきた自動車のうち，交差点Bに至ったものの割合が 16%であったとすると，次の記述のうち確実であるのはどれか。ただし，自動車がAからBまで進むときは最短経路で進むものとし，また途中でUターンはしないものとする。【国Ⅱ元年度】新**

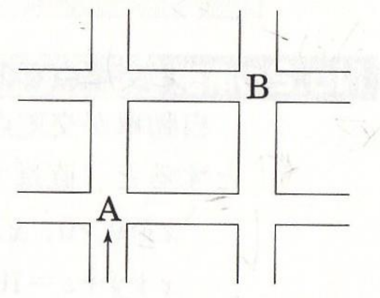
1　交差点を直進する自動車の割合は 80%である。

2　交差点を直進する自動車の割合は 50%である。

3　交差点を左折する自動車の割合は 40%である。

$\boxed{4}$　交差点を右折する自動車の割合は 20%である。

5　交差点を右折する自動車の割合は 8%である。



【解説】　交差点Aに入ってきた自動車をX台とする。

それぞれの進行方向割合として，直進をa，右折をb，左折をcとする。　交差点Bに入ってくるのは，Aを直進し，次の交差点で右折した車と，Aで右折し次の交差点で左折した車の合計で，これがXの16%である。

以上の条件を，式で表す。

X×a×b＋X×b×c＝X×0.16　　ab＋bc＝0.16⇒b(a＋c)＝0.16①

また，a＋b＋c＝１⇒a＋c＝1－b②　　②を①に代入し，b(1－b)=0.16

この式は，bと(1－b)をみると，足して1，掛けて0.16となるbを見つけることである。

2×8＝16 から，b が 0.2 又は 0.8 であることが分かり，直進が最も多いから右折の b は 0.2 となる。

なお，a＋c は，0.8 と分かるがそれぞれの値はわからない。

【問１２】長さ 150m の普通列車と急行列車が，長さ 3km のトンネルにおのおの上り下り両方向から同時に入った。２台の列車がすれ違って下り列車の最後部がトンネルを抜け出たとき、上り普通列車の最前部が出口まで 900m の所にあったとすれば，２台の列車がすれ違ったのは上りの入口から何mの地点か。なお，各列車の速さはそれぞれ一定とする。【地上７年度】213_4*‘

1　　900m　　　2　1000m　　3　　1100m　　　$\boxed{4}$　1200m　　5　　1300m

【解説】　同じ時間に走った距離を比較する。

同時に入って下りが出た時に上りが出口から 900mだから進んだ距離は，上りは 2100m，下りは完全に出たからトンネルの長さと列車の長さ 3150m進んでいる。同時に入ったから，進んで距離はこの割合から，トンネルの長さをこの割合で案分すると，3000×（2100／（2100＋3150））＝1200

【問１３】　A，Bの２人で行うとAだけで行うより１２日間早く終了し，Bだけで行うより２７日間早く終了する仕事を，Aだけで行うとき，終了するまでにかかる日数として，正しいのはどれか。【地上 20 年度】　252_0**

1　18 日　　2　24 日　　$\boxed{3}$　30 日　　4　36 日　　5　42 日

【解説】Aの単位当たりの仕事をａ，Bのそれをｂとし，二人でやるとX日で終了とすると，全体の仕事量は（ａ＋ｂ）X，これがAだけでは 12 日プラスされるから，ａ（X＋12）と等しく，またBだけの場合のｂ（X＋27）とが等しい。

これから，ｂX＝１２ａ　①，ａX＝27ｂ　②　⇒　①の両辺にａを掛け，②の両辺にｂを掛けてその差を取ると，0＝12ａ・ａ－27ｂ・ｂ　⇒$4a^2-9b^2$　＝（2ａ－3ｂ）（２ａ＋3ｂ）

2ａ－3ｂ＝0　から　①に２ａ＝3ｂを代入するとｂX＝18ｂ　X＝18　∴Aだけでは，30 日

【問１４】　耕作放棄地の有効利用のため，家畜の放牧をすることとした。今，面積 30 アールの耕作放棄地に 2 頭の牛を放牧すると，30 日で生えている草がすべてなくなった。また，面積 60 アールの耕作放棄地に 2 頭の牛を放牧すると，180 日で草がすべてなくなった。

この場合，4 頭の牛を面積 100 アールの耕作放棄地に放牧した場合，何日で草はなくなるか。

ただし，1 頭の牛が 1 日に食べる草の量や 1 日に伸びる草の量は，それぞれ常に一定量であるとし，放牧する前の耕作放棄地には十分に草が生えており，その単位面積当たりの草の量は，広さに関係なく同じであるものとする。

【国総 24 年度】260_0**

$\boxed{1}$　90 日　　2　120 日　　3　150 日　　4　160 日　　5　180 日

【解説】（ニュートン算）広さが影響するのは最初の草の量と，１日に伸びる量が関係することを念頭に式を立てる。

・１頭の牛が１日に食べる量をaとおく。　・１日に伸びる草の量を１アール当たりbとおく。

・最初の草の量を１アール当たりcとおく。　求める日数をxと置くと，次の式が立てられる。

牛の数×牛1頭が１日に食べる量×食べつくす日数

＝広さ×最初の草の量＋広さ×伸びる草の量×草がなくなるまでの日数

30日の場合：2a×30＝30c＋30b×30両辺を30で割ると⇒2a＝c＋30b ①

180日の場合：2a×180＝60c＋60b×180両辺を60で割ると⇒6a＝c＋180b ②

x日の場合：4a×x＝100c＋100b×x　③

この式①乃至③から，aとcを消去する方針でいく。

②－①　4a＝150b　　①×3－②　0＝2c－90b　⇒c＝45b

これらを③に代入　　150b×x＝100×45b＋100b×x

bは全項にあるから消去される。　50x＝100×45⇒x＝90　【答】90日

$\boxed{【問１５】}$　下の図のような二等辺三角形ABCがある。頂点Bから∠ABCの二等分線を引き，辺ACとの交点をDとする。点Dから辺BCと平行な直線を引き辺ABとの交点をEとするとき，線分DEの長さとして正しいものは，次のうちどれか。　【市役所 20 年度】282_5*　【答】4

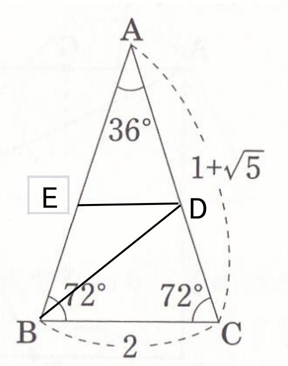
1　$\dfrac{\sqrt{5}-1}{2}$

2　1

3　$\dfrac{\sqrt{5}}{2}$

4　$\sqrt{5}-1$

5　$\dfrac{\sqrt{5}+1}{2}$



【解説】BD＝AD　△ABC∽ADE

2：X＝（1＋$\sqrt{5}$）：2

⇒　（$\sqrt{5}$＋1）X＝4

⇒　（$\sqrt{5}$＋1）（$\sqrt{5}$－1）X＝4（$\sqrt{5}$－1）

⇒　X＝（$\sqrt{5}$－1）