

【問1】 1桁の数 a , b を用いて次のように表される6桁の数があり, 17と19のいずれでも割り切れるとき, a と b の和はいくらか。【国Ⅱ18年度】34_0**k26⇒38

$$38\boxed{a}\boxed{b}38$$

- 1 8 2 9 3 11 4 13 **5** 14

【解説】60% 17と19の最小公倍数は, 323。1の位が8になるから $323 \times 6 = 1938$, $38ab00$ が323の倍数であるが, 既に1938が分かっているからこれを2倍すると387600が得られ, 1938を加算すると, 389538を得る。

【問2】 2017年の8月1日は火曜日である。では2024年の大晦日は何曜日か。(49_例題)

k

- 1 月曜日 **2** 火曜日 3 水曜日 4 木曜日 5 金曜日

【解説】27% 1年は365日で, 7で割ると1余り, 翌年の2018年は水曜日, 同様に19年は木曜日, 20年は, 2月が閏だから2日ずれ土曜日となる。同様に, 1日ずつずれるが, 2024年は閏年であるから, 2024年は, 5日ずれ木曜日である。8月1日が木曜日で12月31日までは, $31+30+31+30+31 \Rightarrow 3+2+3+2+3 \Rightarrow 6$ だから, 1月1日が水曜日となり, 大晦日は火曜日である。

【問3】 7で割ると6余り, 8で割ると7余り, 9で割ると8余る自然数のうち, 最も小さい数の各位の数字の和はどれか。【地上21年度】50_1*k余りが1多い

- 1** 8 2 10 3 12 4 14 5 16

【解説】48% 数字を当てはめて規則性を見出して共通する数字を推理する手段もあるが, 条件をよく見て, 余るならばいくつ足りないかを考える。条件の全てが1足りないことが分かれば, 割り切れると考えて共通の数字から1を引けばよいこととなる。すなわち, 7, 8, 9の最小公倍数を求めると, 504が得られ, これから1を減算し503を得る。これが正しいか否かは, 計算してみればよい。

【問4】 300台以上の自動車が駐車できる大型駐車場がある。この駐車場では, 1台目の駐車スペースを1番, 2台目の駐車スペースを2番としているが「3」「4」「9」の数字は使わないことになっており, したがって, 3台目の駐車スペースは5番である。この駐車場の256台目の駐車スペースの番号として正しいものはどれか。【地上14年度】65_9**k150台⇒300台以上

- 1 501番 2 505番 3 555番 4 707番 **5** 716番

【解説】55% 10進数の数字の内, 3, 4, 9の3個を使用しないから, 7個の記号で表現する7進数で表される。256を7進数に変換すると⑦514となる。5は7, 1は1, 4は6となり, 716

補足: 7個の記号が0123456では, 10進数と混乱を招く場合は, 7個の記号をabcdefgとして表現した後, 0から6の数字に置き換える。

【問5】 平面上にそれぞれ平行でない9本の直線があり, 3本以上のどの直線も1点で交わらないとき, これらの直線によって平面はいくつに分けられるか。【地上14年度】104_8**k9本

- 1 29個 2 38個 **3** 46個 4 48個 5 56個

【解説】82% 平面は無限であるが, 有限の円で考えると理解しやすい。1本の直線では円は2つに分けられ, 2本の線では4つ, 3本では7つとなる。直線が1本増えるごとに, 2, 3, 4, ... と増加していることが分かり, 9本まで計算する。 2, 4, 7, 11, 16, 22, 29, 37, 46

補足：これは階差数列だから、一般式は n 本のとき、分割数 $= n(n+1) \div 2 + 1$ で表される。
 $n=7$ では $7 \times 8 \div 2 + 1 = 29$ 9本では $9 \times 10 \div 2 + 1 = 46$

【問6】 ある新言語Xの創始者Aは、1年目に5人に言語Xを習得させた。2年目以降、A及び前年までに言語Xを習得した者は全て、毎年、必ず5人ずつ新たに言語Xを習得させる。6年目が終了した時点で、言語Xを習得している人は、Aを含め何人になるか。 【国Ⅱ12年度】 105_10**K5人

- 1 46,656人 2 78,125人 3 279,936人 4 1679,616人 5 177万1,561人

【解説】 70% 問題文を理解することから始める。

1年目はXと5人で6人、2年目は6人と6人が修得させた $6 \times 5 = 30$ 人で36人、3年目も同様に、6の倍数だけ増加しているから、 $6^6 = 46,656$ (人)

【問7】 ある学校で生徒への説明会を行うことになり、用意された長机に生徒を座らせることにした。このとき、1つの長机に6人ずつ座ろうとすると4席以下の空席ができ、4人ずつ座ろうとすると12人以上が座れなくなった。また、長机の半分には6人ずつ、もう半分には4人ずつ座ろうとすると5人が座れなくなった。生徒の人数は何人か。 【地上12年度】 152_6**

- 1 45人 2 47人 3 49人 4 51人 5 53人

【解説】 53% 生徒数を x 、長机数を y とすると、 $6y - x = < 4$ ①, $x - 4y \geq 12$ ②, $6 \times y/2 + 4 \times y/2 = x - 5 \Rightarrow 5y = x - 5 \Rightarrow x = 5y + 5$ ③, ①③より $y <= 9$, ②③より $y >= 7$ は偶数だから $y = 8$, ③に代入し $x = 45$

【問8】 両親と3姉妹の5人家族がいる。両親の年齢の和は、現在は3姉妹の年齢の和の3倍であるが、6年後には3姉妹の年齢の和の2倍になる。また、4年前には父親と三女の年齢の和が、母親、長女および次女の年齢の和と等しかったとすると、現在の父親と三女の年齢の和はどれか。

【地上18年度】 162_3** 'k: 母親, 長女及び次女 \Rightarrow 父親と三女

- 1 43 2 44 3 46 4 48 5 50

【解説】 45% 両親の年齢の和を X 、姉妹の年齢の和を Y とすると、現在は、 $X = 3Y$ 、6年後は、 $X + 12 = 2(Y + 18)$ これより、 $X = 72$, $Y = 24$ 現在全員で96、4年前は76だから父と三女の和は38で母親、長女および次女の年齢の和と等しいから、同様に38。現在は $4 \times 2 = 8$ を加え、46になる。

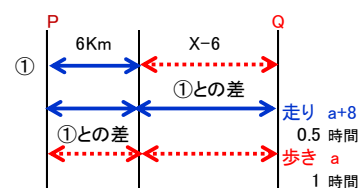
【問9】 1~100の自然数の中で、2, 3, 5のいずれかで割り切れるものの個数として正しいものはどれか。【市役所18年度】 175_4**k50 \Rightarrow 100

- 1 60個 2 64個 3 68個 4 74個 5 76個

【解説】 70% それぞれ2, 3, 5で割り切れる数を求め、重複するものを除く。重複は、2, 3の公倍数=6, 2, 5の公倍数=10, 3, 5の公倍数=15を求め、重複を除くが、2, 3, 5の公倍数=30の個数を除きすぎなので加える。2が50, 3が33, 5が20で計103。2:3が16, 3:5が6, 5:2が10で計32。2:3:5が3。ゆえに $103 - 32 + 3 = 74$

【問10】 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 2 9km 3 10km 4 12km



5 15 km

【解説】62% 時間＝距離÷速さ P から 6 km を歩くと走るとで、1 時間の差だから歩き速さを a とすると $6 \div a = 6 \div (a + 8) + 1$

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、

$$(X - 6) \div 4 = (X - 6) \div 12 + 0.5 \Rightarrow X = 9$$

【問 1 1】 ある鉄道において、時速 140 km の上りの特急列車は時速 40 km の下りの普通列車と 3 分おきに出会った。このとき、時速 80 km の上りの準急列車が下りの普通列車とすれ違い終わってから次の普通列車と出会うまでの時間として正しいのはどれか。なお、上りの準急列車と下りの普通列車の長さはそれぞれ 250m である。【国税 13 年度】212_1*

1 4 分 2 4 分 15 秒 3 4 分 30 秒 4 4 分 45 秒 5 5 分

【解説】63% 特急と普通の出会う時間 3 分 × 速さ (140 + 40) = 9km 間隔で普通が走っている。準急が普通と出会う時間 X は分で表すと、速さ (80 + 40) × X ÷ 60 = 9 ⇒ X = 4.5 分 すれ違いの時間を分で表すと、距離 500m ÷ 速さ (80 + 40) × 60 = 0.25 (分) ⇒ 15 秒

【問 1 2】 濃度 25% の食塩水が 240 g ある。まず、ここから食塩水 60 g を抜いて 120 g の水を加えた。さらに、そこから 100 g の食塩水を抜いて 100 g の水を加えた。最後に水を 75g 加えてできる食塩水の濃度は何% か。【市役所 17 年度】240_5** 'k : 50g50g ⇒ 60g60g

1 6% 2 8% 3 9% 4 10% 5 15%

【解説】38% 最初は 180g、25% の食塩水に、水 120g だから 25% を 3 : 2 に分けるから 15% の食塩水が 300g できる。次は 200g、15% の食塩水に水 100g だから 15% を 2 : 1 に分けるから 10% の食塩水が 300g できる。更に 75g の水だからこれと 300 g を 10% で分けると、8 : 2 となり 8% の食塩水が 375 g できる。

【問 1 3】 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 : 2 : 1 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 4 日休み、C が 10 日間働いてやめてしまった場合、この作業を完了するまでに要する日数はどれか。【地上 23 年度】255_3** k : 3 : 3 : 2 ⇒ 3 : 2 : 1 やめた

1 35 日 2 36 日 3 37 日 4 38 日 5 39 日

【解説】10% 1 日の 3 人の仕事量を 6 とおく。30 日で終わる仕事量は、6 × 30 = 180 となる。A が 5 日休むから 3 × 5 = 15 の仕事量休み、B は 8 休み、C が 20 休むから、全部で 43 の休みとなる。この 43 の仕事量を C がいなくて、AB の 2 人でやるから、2 人の仕事量 5 で割ると、8 日と 3/5 となり、全体で 30 + 9 = 39 (日)

【問 1 4】 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 30 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**

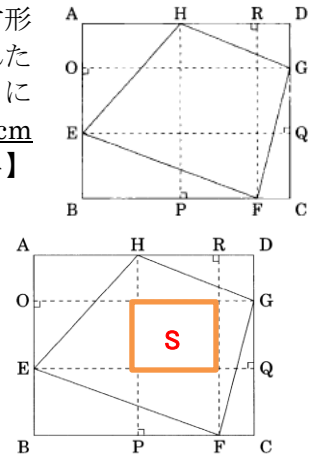
1 960 人 2 1000 人 3 1,080 人 4 1,280 人 5 1,440 人

【解説】44% 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 30 人だから、X + 30 × 60 = 60Y ① 窓口を 5 つにすると、X + 6 × 30 = 5 × 6Y ② ⇒ ①, ②から X = 1440, Y = 54

【問15】 次の図のような、辺 $AB=13\text{cm}$ 、辺 $BC=16\text{cm}$ とする長方形 $ABCD$ と、辺 AB 、辺 BC 、辺 CD 、辺 AD 上の点 E 、 F 、 G 、 H で囲まれた四角形 $EFGH$ がある。今、点 E 、 F 、 G 、 H から辺 CD 、 AD 、 AB 、 BC に垂線を引き、それぞれの交点を Q 、 R 、 O 、 P とすると、 $EO=5\text{cm}$ 、 $FP=8\text{cm}$ となった。このとき、四角形 $EFGH$ の面積はどれか。【特別区 26 年】
 297_8**k : 6cm⇒8cm

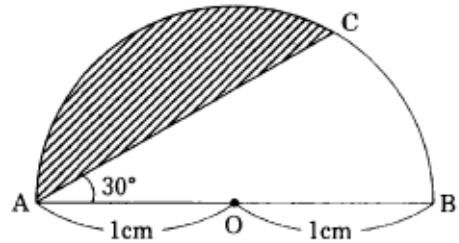
- 1 104cm^2 2 119cm^2 3 124cm^2 4 134cm^2
 5 144cm^2

【解説】59% 図の S の部分を除くと四角形 $EFGH$ の面積は全体の面積の半分である。 S は、 $S=5 \times 8=40$ だから、
 $(13 \times 16 - 40) \div 2 = 84$ 。これに S を加えるとよいから、 $84 + 40 = 124$ が得られる。



【問16】 次の図のような、半径 1cm の半円がある。今、円弧上に $\angle CAB$ が 30° となる点 C を設け、点 A と点 C を直線で結んだとき、半円から斜線部分を切り取った残りの面積はどれか。ただし、円周率は π とする。【地上 20 年】 327_3*

- 1 $\frac{\pi}{3}\text{cm}^2$ 2 $\frac{\pi}{6}\text{cm}^2$ 3 $\frac{\pi - \sqrt{3}}{6}\text{cm}^2$
 4 $\frac{\pi - \sqrt{3}}{6}\text{cm}^2$ 5 $\frac{\pi}{6} - \frac{\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$



【解説】 OC を線で結び、 2cm の半円の面積から、 $\triangle AOC$ と $1/6$ 円 OCB の面積を引けば求まる。

半円 : $1 \times 1 \times \pi \times 1/2$ 、 $1/6$ 円 OCB は $1 \times 1 \times \pi \times 1/6$ 、 $\triangle AOC$ の面積は、高さが正三角形から $0.5(\sqrt{3}) \Rightarrow 1 \times 0.5(\sqrt{3}) \times 1/2$ 。白い部分は、 $\pi/6 + (\sqrt{3})/4 = \frac{2\pi + 3\sqrt{3}}{12}\text{cm}^2$ 最後に半

円からこの面積を引く。 $\pi/2 - \frac{2\pi + 3\sqrt{3}}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\sqrt{3}}{4}\text{cm}^2$

選択肢に正解がないため、解答者全員を正解として処理

【問17】 $A \sim J$ の 10 人が飛行機に乗り、次のような 3 人掛け・4 人掛け・3 人掛けの横一列の席に座ることになった。

窓 通路 通路 窓

この 10 人の座り方について、次のようにするとき、座り方の組合せはいくつあるか。

- A 、 B 、 C の 3 人は、まとまった席にする。
- D と E は席を隣どうしにしない。
- A と F は窓際の席にする。

なお、通路を挟んだ席は隣どうしの席ではないものとする。【国専 23 年度】 374_0**

- 1 1,122 通り 2 1,212 通り 3 1,221 通り
 4 2,112 通り 5 2,211 通り

【解説】68% 数え上げることから正解を得る。座席に左から 1, 2, 3... と番号を付ける。

③よりAは1又は10であり、かつ①からABCがまとまりであるから、123の席で1にAが座り、隣にBC又はCBと座り、他方の10番席はFと決まる。Aは10番席でもよいからこれで4通りである。

残りの6席にDEが座る場所は、隣通しの条件を無視すると、 $6 \times 5 = 30$ で、30通りある。これから隣席の場合を除く。隣席は(4, 5) (5, 6) (6, 7) (8, 9) 逆もあるから倍の8とおりを30とおりから引き22通り

GHIJの席は、残りを順番に埋めると、 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 24通り

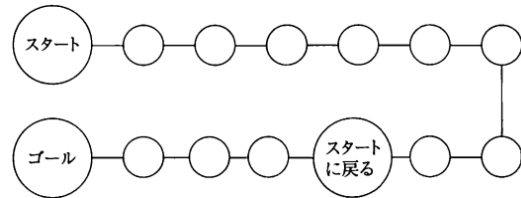
これから、 $4 \times 22 \times 24 = 2112$ 通りとなる。

【問18】 同じ鉛筆が全部で8本ある。これをA, B, Cの3人に残らず配る場合の配り方は全部で何通りか。ただし、鉛筆を1本ももらえない人がいてもよいとする。**【国専24年度】379_6**k**
: 6本⇒8本

- 1 32通り 2 34通り 3 36通り 4 38通り **5** 45通り

【解説】79% 2本の仕切りで同じものを含む順列 $10! / (8! 2!) = {}_{10}C_2 = 45$

【問19】 下図のすごろくにおいて、「スタート」の位置から、立方体のサイコロ一つを振って出た目の数だけコマを進ませ、3回目でちょうど「ゴール」の位置に止まる確率として、正しいのはどれか。ただし、「スタートに戻る」の位置に止まったときは「スタート」の位置に戻る。



【地上15年度】407_7 k: 戻る位置が7⇒9番目**

- 1 15/216 **2** 17/216 3 19/216
4 20/216 5 21/216

【解説】55% 13で上がりで、2回目までが9では最初に戻るから上がれない。3回で13になる組合せは(6, 6, 1) 3通り、(6, 5, 2) 6通り、(6, 4, 3) 6通り、(5, 5, 3) 3通り、(5, 4, 4) 3通りの合計21通り。2回で9になるのは、63, 36, 54, 45の4通り。21-4=17通り。目の出方は $6^3=216$ だから、17/216

【問20】 40本のくじの中に3本の当たりくじがある。この40本の中から同時に2本のくじを引くとき、当たりくじが1本以上ある確率はいくらか。 **【国税21年度】420_5***

- 1 $\frac{18}{130}$ **2** $\frac{19}{130}$ 3 $\frac{21}{130}$ 4 $\frac{23}{130}$ 5 $\frac{27}{130}$

【解説】77% 40本から2本を同時に引く場合は、 ${}_{40}C_2 = 780$ 通りである。当たりくじが1本であるか、2本とも当たりくじであるから、 ${}_3C_1 \times {}_{37}C_1 \div {}_{40}C_2 + {}_3C_2 \div {}_{40}C_2 = 19/130$