

【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】 $34_0^{**}k26 \Rightarrow 38$

$$64\boxed{a}\boxed{b}46$$

1 8 2 9 3 10 4 11 **5** 12

【解説】 17と19の最小公倍数は, 323。1の位が6になるから $323 \times 2 = 646$, 64ab00が323の倍数であるが, 既に646が分かっているからこれを千倍すると646000が得られ, 646加算すると, 646646を得る。

【問2】 2017年の7月25日は火曜日である。再来年の大晦日は何曜日か。(p.49) k

1 月曜日 **2** 火曜日 3 水曜日 4 木曜日 5 金曜日

【解説】 1年は365日で, 7で割ると1余り, 翌年の2018年は水曜日, 同様に再来年の2019年は木曜日, 日にちの計算すると, 7月は6日, 8月から12月は, 31, 30, 31, 30, 31日であるが, 7で割った余りの余りは, $3+2+3+2+3=6$ 。7月の6日を加えると余りは5となる。すなわち2日前となるから, 大晦日は火曜日である。

【問3】 6で割ると3余り, 7で割ると4余り, 8で割ると5余る自然数のうち, 最も小さい数の各位の数字の積はどれか。【地上21年度】 $50_1^{*}k$ 余りが1多い

1 20 2 24 3 28 4 30 **5** 36

【解説】 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3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3を引けばよいこととなる。すなわち, 6, 7, 8の最小公倍数を求めると, 168が得られ, これから3を減算し165を得る。これが正しいか否かは, 計算してみればよい。

【問4】 100台の自動車が駐車できる駐車場がある。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「4」「9」の数字は使わないことになっており, したがって, 4台目の駐車スペースは5番である。この駐車場の100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 \Rightarrow 300台以上

1 121番 2 150番 **3** 155番 4 166番 5 215番

【解説】 10進数の数字の内, 4, 9の2個を使用しないから, 8個の記号で表現する8進数で表される。100を8進数に変換すると⑧144となる。1は1, 4は5となり, 155

【問5】 平面上にそれぞれ平行でない5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 14個 **2** 16個 3 18個 4 20個 5 24個

【解説】 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, 5本まで計算する。 2, 4, 7, 11, 16

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4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4人ずつ新たに言語Xを習得させる。4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**k
 1 625人 2 832人 3 1,575人 4 2,750人 **5** 3,125人

【解説】 問題文を理解することから始める。

1年目はXと4人で5人、2年目は5人と5人が修得させた $5 \times 4 = 20$ 人で25人、3年目も同様に、5の倍数だけ増加しているから、 $5^3 = 3,125$ (人)

【問7】 運動会のプログラムを印刷するのに、100枚までが2,000円で、100枚を超える分については1枚につき12円かかる。このプログラムを何枚か印刷して1枚当たりの印刷代が15円以下になるようにするには、何枚以上印刷すればよいか。p.147

1 237枚 2 247枚 3 257枚 **4** 267枚 5 287枚

【解説】 100枚以上の1枚をX円とすると、 $2000 + 12X = 15(100 + X)$ より、 $X = 166.6$ だから100枚に167枚加えると15円を以下となる。

【問8】 3人の娘を持つ母親がいる。母親が36歳のとき娘の年齢は2歳、4歳、10歳であった。3人の娘の年齢の合計が母親の年齢と等しくなった年に、長女が男の子を産んだ。この男の子の年齢が長女の年齢の半分に達するとき、長女の母親は何歳になっているか。p.160

1 63 2 64 **3** 66 4 68 5 70

【解説】 母の年齢が子供と等しくなる年をXとすると、 $36 + X = (2 + 4 + 10) + 3X$ 。⇒ $X = 10$ 。Y年後に半分になるとすると、 $20 + Y = 2Y$ ⇒ $Y = 20$ ∴ $36 + 10 + 20 = 66$ 歳

【問9】 1~50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⇒100

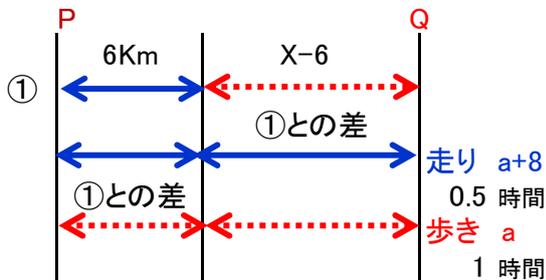
1 30個 2 32個 3 34個 **4** 36個 5 38個

【解説】 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25, 3が16, 5が10で計51。2:3が8, 3:5が3, 5:2が5で計16。2:3:5が1。ゆえに $51 - 16 + 1 = 36$

【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 15km

【解説】 $63\% \text{時間} = \text{距離} \div \text{速さ}$ Pから6km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11】 時速54km、長さ80mの列車Aが、時速36km、長さ120mの列車Bとすれ違うのに何秒かかるか。

1 8秒 2 9秒 3 10秒 4 11秒 5 12秒

【解説】 時速 $54\text{km} = 54000 \div 3600 = 15\text{m/s}$ 時速 36km は 10m/s すれ違いは、 $200\text{m} \div 25 = 8$ 秒

【問 1 2】 8%の食塩水が500gある。これに20%の食塩水を混ぜ合わせて10%の食塩水を作りたい。20%の食塩水を何g混ぜればよいか。 p.238

- 1 60g 2 70g 3 80g 4 90g ⑤ 100g

【解説】 500g, 8%の食塩水が 10%になるから 2%増え, 20%の食塩水が 10%になったから 10%減った。 $500 \times 2 = 10 \times X \Rightarrow X = 100\text{g}$ ができる。

【問 1 3】 A, B 2 人が一緒に働いて 35 時間かかる仕事がある。A だけで働くと 60 時間かかるとすれば, B だけでは何時間かかるか。 p.254

- 1 76 時間 ② 84 時間 3 88 時間 4 92 時間 5 98 時間

【解説】 それぞれの仕事量を a, b とすると, $35(a+b) = 60a \Rightarrow b = 5/7a \Rightarrow 60 \times 7/5 = 84$

【問 1 4】 ある窓口でチケットを売するのに発売開始前に 80 人が行列を作り, 発売開始後も毎分 4 人ずつ新たに行列に加わる。1つの窓口では, 行列がなくなるまでに 40 分かかる。では, 2つの窓口では何分で行列がなくなるか。 p.263

- 1 8 分 2 9 分 ③ 10 分 4 11 分 5 12 分

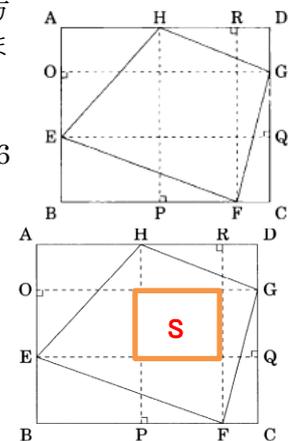
【解説】 最初の人数が 80 人, 1つの窓口の処理が毎分 X 人, 並ぶ人が毎分 4 人だから, $80 + 4 \times 40 = 40X \Rightarrow X = 6$ ① 窓口を 2 つにすると, $80 + 4 \times Y = 2 \times 6Y$ ② $\Rightarrow Y = 10$

【問 1 5】 次の図のような, 辺 $AB = 14\text{cm}$, 辺 $BC = 19\text{cm}$ 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, $EO = 6\text{cm}$, $FP = 7\text{cm}$ 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 \Rightarrow 8cm

- 1 114cm^2 2 124cm^2 3 134cm^2 4 144cm^2
⑤ 154cm^2

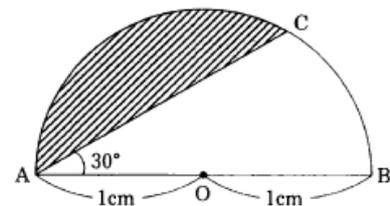
【解説】 図の S の部分を除くと四角形 EFGH の面積は全体の面積の半分である。S は, $S = 6 \times 7 = 42$ だから,

$(14 \times 19 - 42) \div 2 = 112$ 。これに S を加えるとよいから, $112 + 42 = 154$ が得られる。



【問 1 6】 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, 斜線部分の面積はどれか。ただし, 円周率は π とする。(327_3*)

- 1 $\frac{\pi}{3}\text{cm}^2$ 2 $\frac{\pi}{6}\text{cm}^2$ 3 $\frac{\pi - \sqrt{3}}{3}\text{cm}^2$
4 $\frac{2\pi - \sqrt{3}}{6}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{4\pi - 3\sqrt{3}}{12}\text{cm}^2$



【解説】88% OC を線で結び、2cm の半円の面積から、 $\triangle AOC$ と $\triangle OCB$ の面積を引けば求まる。

半円： $1 \times 1 \times \pi \times 1/2$ ， $\triangle OBC$ は正三角形： $1 \times 1 \times \pi \times 1/6$ ， $\triangle AOC$ の高さは正三角形から：

$$1 \times 0.5(\sqrt{3}) \times 1/2 \Rightarrow 1/2 \pi - 1/6 \pi - 1/4(\sqrt{3}) = \frac{4\pi - 3\sqrt{3}}{12} \text{ cm}^2$$

【問17】 黄，赤，青，緑，白色の5個の玉を次の条件で横一列に並べるとき，並べ方は何通りあるか。【国専門25年度】378_2**

- 黄色の玉は端に置く。
- 赤色の玉と青色の玉は隣り合うように置く。
- 緑色の玉は中央(左右それぞれの端から3つ目)に置かない。

1 16 2 20 3 24 4 28 5 32

【解説】黄色が左右で2通り。赤青が隣合うから左右で2通り。緑と赤青で5通り。都合20

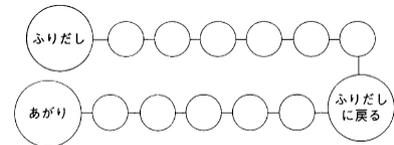
【問18】 同じ鉛筆が全部で5本ある。これをA, B, Cの3人に残らず配る場合の配り方は全部で何通りか。ただし，鉛筆を1本ももらえない人がいてもよいとする。【国専24年度】379_6**k
: 6本⇒5本

1 12通り 2 18通り 3 19通り 4 20通り 5 21通り

【解説】2本の仕切りで同じものを含む順列 $7! / (5! 2!) = {}_7C_2 = 21$

【問19】 図のすぐろくにおいて，「ふりだし」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，「ふりだしに戻る」の位置に止まったときは「ふりだし」の位置に戻る。【地上15年度】407_7**

1 $\frac{5}{72}$ 2 $\frac{6}{72}$ 3 $\frac{7}{72}$ 4 $\frac{8}{72}$ 5 $\frac{9}{72}$



【解説】13で上がりで，2回目までが7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7になるのは，61, 16, 52, 25, 34, 43の6通り。21-6=15通り。目の出方は $6^3=216$ だから， $15/216=5/72$

【問20】 10本のくじの中に3本の当たりくじがある。この10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 $\frac{42}{90}$ 2 $\frac{44}{90}$ 3 $\frac{46}{90}$ 4 $\frac{48}{90}$ 5 $\frac{50}{90}$

【解説】1本以上は，1本の場合と2本の場合である。これは，2本とも空くじの余事象を考えればよい。10本から2本を同時に引く場合は， ${}_{10}C_2=45$ 通りである。空くじは7本であるから，7本から2本同時に引く場合は， ${}_7C_2=21$ 通りである。求める確率は， $1 - 21 \div 45 = 24 \div 45 = 48 \div 90$