

2【問5】 500以下の自然数のうち、3で割ると1余り、かつ、7で割ると3余る数は何個あるか。 【国Ⅱ23年度】新_12 39%

- 1 18個 2 20個 3 22個 4 24個 5 26個

【解説】

数字を書いて規則性を見出す。その際、大きい数字から始める。
 7余り3：10 17 24 31 38 45・・・ 3余り1：4 7 10 13 16 19 22 25 28 31・・・
 10, 31が該当する。その差は3と7の最小公倍数21であるから、次は $31+21=52$ だと推測できる。確認すると確かに3で割ると1余り7でわると3余る。数えてもよいが、500に近い該当数字は、 $500 \div 21 = 23.・・・$ から $23 \times 21 = 483$ となる。
 $483 \div 21 = 23$ となり、最初の10の1個を加え、24を得る。【正解】4

2【問8】 80の約数から2つの異なる自然数を取り出し、その逆数の和が0.2以上0.5以下となる組合せは何通りあるか。 (特別区2013) _3 29%

- 1 13通り 2 14通り 3 15通り 4 16通り 5 17通り

【解説】

80を素因数分解すると約数は、 $2^4 \times 5$ から
 1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 40, 80
 逆数は、1, 0.5, 0.25, 0.2, 0.125, 0.1, 0.0625, 0.05, 0.025, 0.0125
 1と2は単独で0.5以上、残りの最大逆数値4と5は0.45で0.5以下の条件を満たす。
 10以上同士のみの組合せでは、0.2以上の条件を満たさない。
 後は数え上げる。
 一方が4では、5,8,10,16,20,40,80の7個で満たし、5では、8,10,16,20,40,80の6個で満たし、8では10のみで、16では0.2に達せず条件を満たさない。【正解】2

4【問1】 $17^{13} + 13^{26}$ の一の位の数として正しいものは、次のうちどれか。

【市役所14年度】14_1' 49%

- 1 0 2 2 3 4 4 6 5 8

【解説】

一の位のみを考慮すればよいから、 $7 \times 7 \times 7 \times 7 = 1$ 、7を4回かける、すなわち 7^4 の一の位の数は「1」である。

$$7^{13} = (7^4)^3 \times 7 = 7$$

同様に、 $3^{26} = (3^4)^6 \times 3 \times 3 = 9$ $\therefore 7 + 9 = 16$ 【正解】4

4【問10】 A店及びB店では、ある品物が30個1組1,000円で売られている。しかし、サービス期間中は、A店では同じ値段で20%増量して売っており、B店では1割引きの値段で売っているうえに、さらに、10組以上購入した人には10組につき1組サービスしている。

今、ある人はこの品物が最低900個必要であり、購入総額が最小になるようにA、B各店あるいは両店から必要個数をサービス期間中に購入するとき、総額はいくらになるか。ただし、組単位で購入するものとし、消費税は考慮しないものとする。

【国Ⅱ_12年度】74_5 43%

- 1 24,800円 2 24,900円 3 25,000円 4 25,100円 5 25,200円

【解説】

【正解】1

5【問 12】 次の数列の和として、正しいのはどれか。 【地上 18 年度】 102_7

$$\frac{1}{1 \cdot 3}, \frac{1}{2 \cdot 4}, \frac{1}{3 \cdot 5}, \frac{1}{4 \cdot 6}, \frac{1}{5 \cdot 7}, \dots, \frac{1}{16 \cdot 18}$$

- 1 100/153 2 103/153 3 106/153 4 109/153 5 112/153

【解説】 47% 【正解】 3 テキスト解説参照

5【問 1 3】 1 から 8 までの数字を一度ずつ使い、4 つの 2 桁の数を作り、この 4 つの数を大きい順に並べると、その隣り合う数の差はすべて同じで、その差は 4 つの数の中の最小の数に等しかった。このとき、4 つの数の中で最大の数と最小の数の和はいくらか。【H24 裁判所】_46

- 1 80 2 84 3 87 4 90 5 93

【解説】 49% 【正解】 4

大きい数字から順に $a > b > c > d$ とする。

題意から、 $a - b = b - c = c - d = d$ $abcd$ を d の式で表すと

$c = 2d, b = 3d, a = 4d$ 求めるのは $a + d$ であるから、 $a = 4d$ から $5d$ を求める。

d の 5 倍の数字だから、候補として選択肢 1 の 80 と 4 の 90 がある。

80 の場合 $d = 16$ で数字が 1 度ずつか検証すると a と d で 6 の重複がある。

同様に 90 の場合 $d = 18$ も検証すると重複なく条件を満たす。

90 の場合 $d = 18$ の検証 $c = 2d = 36, b = 3d = 54, a = 4d = 72$

1 から 8 のすべての数字が使用される。

5【問 15】 自家製ヨーグルトをつくる場合、種となるヨーグルトに、その重さの 5 倍の重さの牛乳を加えて室温に放置すると、翌日、すべてヨーグルトになる。できたヨーグルトの重さは、種ヨーグルトと牛乳の重さの和に等しい。

ある家で、6 月 1 日にヨーグルト 15g を種として、これに 5 倍の重さの牛乳を加えてヨーグルトをつくり始めた。翌日から毎日、できたヨーグルトの $\frac{2}{3}$ を食べ、残りのヨーグルトに牛乳を加えて再びヨーグルトをつくることを繰り返した。6 月 6 日、その日の分のヨーグルトを食べ終わった後、誤ってヨーグルトの一部をこぼしてしまった。残ったヨーグルトを使って、今までと同様にヨーグルトをつくり、食べることを繰り返したところ、その 2 日後にできたヨーグルトは 1,440 g だった。このとき、こぼしたヨーグルトの重さはいくらか。 (国家一般 2012) _11

- 1 60 g 2 120 g 3 240 g 4 360 g 5 480 g

【解説】 47% 【正解】 4

変化を一覧できるように、ヨーグルトの種とできた量と食べた量の一覧

状態	1	2	3	4	5	6	7	8
出来た		90	180	360	720	1440	720	1440
食べた		60	120	240	480	960	480	
種	15	30	60	120	240	X	240	

Xの箇所は、 $1440 - 960 = 480$ しかし2日前の量120であるから、 $480 - 120 = 360$

6【問1】 ある会社が、新入社員の歓迎会を企画し、円卓の数が一定である会場において、出席者を円卓の周りに座らせる方法について検討したところ、次のA~Cのことがわかった。

- A 1脚の円卓に8席ずつ用意すると、席が42人分余る。
- B 1脚の円卓に6席ずつ用意すると、席が足りず、不足する席は25人分より多い。
- C 半数の円卓にそれぞれ8席ずつ用意し、残った円卓にそれぞれ6席ずつ用意すると、席は余り、余る席は7人分より多い。

以上から判断して、出席者の数として、正しいのはどれか。【地上21年度】142_0

- 1 214人 2 222人 3 230人 4 238人 5 246人

【正解】3

【解説】42% 全部の円卓をn卓、人数をx人として式を立てる。

A から、 $8 \times n = x + 42$: 42人分余るということは42人増えれば丁度となる

B から、 $6 \times n < x - 25$: 席がたりないから人数が少なければよい。より多い、から人数を26人以上少なくすれば丁度となる。

C から、 $8 \times (n/2) + 6 \times (n/2) > x + 7$: 7人分より多いから8人以上余る。それぞれの式を整理すると、

$$8n = x + 42 \quad n = (x + 42) / 8 \quad \text{①}$$

$$6n < x - 25 \quad \text{②}$$

$$7n > x + 7 \quad \text{③}$$

$$\text{①を②へ代入} \quad 6 \times ((x + 42) / 8) < x - 25$$

$$6(x + 42) < 8(x - 25)$$

$$452 < 2x \quad \therefore x > 226$$

$$\text{①を③へ代入} \quad 7(x + 42) > 8(x + 7) \quad 294 - 56 > x \quad \underline{238 > x}$$

6【問4】 A~Cの3人が、X町からY町へ同じ道を通って行くことになった。まずAが徒歩で出発し、次に30分遅れてBがランニングで出発し、最後にCがBより1時間遅れて自転車で出発した。その結果、Cが、出発後30分でAを追い越し、さらにその30分後にBを追い越したとき、AとCとの距離が6kmであったとすると、Bの速さはどれか。ただし、3人の進む速さは、それぞれ一定とする。【地上19年度】190_7

- 1 時速7km 2 時速8km 3 時速9km 4 時速10km 5 時速11km

【正解】2

【解説】48% **速さ×時間=距離<ハジキ>** それぞれの速さをa, b, cとする。

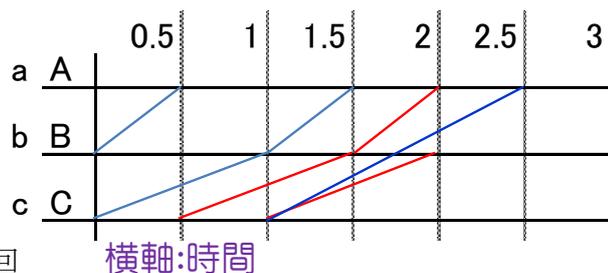
$$0.5c = 2a \quad c = 4a$$

$$1c = 2b \quad b = 2a$$

$$1c = 2.5a + 6 \Rightarrow a = 4$$

これから、b, cを求め、

$$\underline{b = 8, c = 16}$$



6【問8】 二つの振り子A, Bについて、ある一定時間T[秒]の間に何回往復するか調べたところ、Aは99回、Bは102回往復した。また、それぞれの振り子

が10回往復するのに要する時間を調べたところ、その時間には0.30秒の差があった。Tはいくらか。

ただし、振り子が往復する時間は一定であるとする。(国税2012)_15

- 1 99.00秒 2 99.51秒 3 100.00秒 4 100.49秒 5 100.98秒

【正解】5 <<http://faculty.hakuoh.ac.jp/ip/26/SS/q/H15.htm>>をそのまま出題

【解説】42% 速さ×時間=距離<ハジキ>

回数は距離に相当、時間は一定 T

それぞれの速さを a, b とすると、 $T=99/a=102/b$ ①

10往復で0.3秒差、aの方が余計時間がかかるから、 $10/a-10/b=0.3$ ②

①, ②を解くと、①から $a=99b/102$ ②から $10b-10a=0.3ab$

aを代入すると

$$10b-10(99b/102)=0.3(99b/102)b$$

両辺をbで割り、 $T=102/b$ から T を求める。

【補講】100 近辺の数の乗算 $102 \times 99 = 102 \times (100 - 1) = 10098$

ポイント：計算は最後にまとめてやる

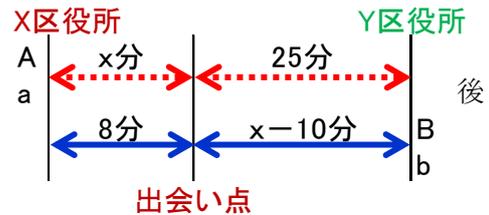
6【問7】 X区役所とY区役所を結ぶ道路がある。この道路を、Aは徒歩でX区役所からY区役所へ向かい、BはAの出発の10分後に自転車でY区役所を出発してX区役所へと向かった。2人が出会った時点から、Aは25分後にY区役所に到着し、Bは8分後にX区役所へ到着した。2人が出会ったのは、AがX区役所を出発した時点から何分後か。ただし、2人の速度は常に一定とする。

【特別区2011】新_172

- 1 15分後 2 20分後 3 25分
4 30分後 5 35分後

【正解】2

【解説】58% 図を描いて考える。



AがBに出会うまでのx分の距離はBの8分に相当し、出あってからの時間も同様である。

$$x/8=25/(x-10) \rightarrow x(x-10)=25 \times 8$$

$$x^2-10x-200=(x-20) \times (x+10)=0$$

$$\therefore x=20$$

【補説】キ(距離)が一定であるから、出会うまでの $x \times a = 8 \times b$

出あってからの $25 \times a = (x-10) \times b$ としてもよい。

7【問2】 静水での速度が同じ2隻の船があり、川の上流にあるA町と下流にあるB町の間を往復している。船は一定の速度で運航するが、川が上流から下流に向けて一定の速度で流れているため、B町からA町へ行くのに要する時間は、A町からB町へ行くのに要する時間の1.5倍になる。

いま、2隻の船が、それぞれA町、B町を同時に出発し、B町から12Kmの地点ですれ違った。2隻の船はそれぞれA町、B町で同じ時間だけ停船してから、また出発した町に向けて復路運航を始めた。そして、A町を折り返した船は1時間、B町を折り返した船は2時間15分、それぞれ復路運航した後に、再び2隻はすれ違った。このとき、川の流れの速さはいくらであったか。 【国税2011】新_204

- 1 2 km/h 2 3 km/h 3 4 km/h 4 5 km/h 5 6 km/h

【正解】 1

【解説】 13% 時速で考える。川の流れる早さを x km とし、船の速さを v km とする。下りの速さは $v + x$ ，上りは $v - x$ (船は川の流れより速いから)

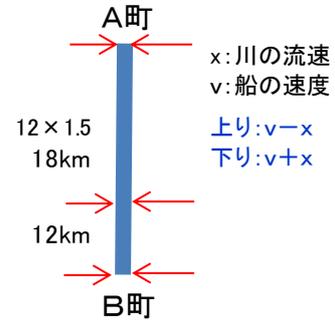
上りが下りより 1.5 倍の時間がかかることから、

$$(v + x) = 1.5(v - x) \Rightarrow v = 5x$$

よって、下りは $6x$ で上りは $4x$ の速さとなる。上りの 12km 地点ですれ違ったから、その時間は、 $12/4x = 3/x$ 時間で、下りのこの間の距離は $6x \times 3/x = 18$ km となり、川の全長は 30km である。

出会うまでの下りの距離 $6x \times 1$ ，上りの距離 $4x \times 9/4$ を足すと 30km であるから、

$$6x + 4x \times 9/4 = 30 \Rightarrow x = 2$$



【補説】 2 時間 15 分は、分数の $9/4$ として計算

8【問5】 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。いま、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】 6_

- 1 90 日 2 120 日 3 150 日 4 160 日 5 180 日

【正解】 1 【解説】 15% ニュートン算

広さが影響するのは最初の草の量と、1 日に伸びる量と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。

$$\text{牛の数} \times \text{牛 1 頭が 1 日に食べる量} \times \text{食べつくす日数}$$

$$= \text{広さ} \times \text{最初の草の量} + \text{広さ} \times \text{伸びる草の量} \times \text{草がなくなるまでの日数}$$

$$30 \text{ 日の場合} : 2a \times 30 = 30c + 30b \times 30 \quad \text{両辺を 30 で割ると} \Rightarrow 2a = c + 30b \quad \text{①}$$

$$180 \text{ 日の場合} : 2a \times 180 = 60c + 60b \times 180 \quad \text{両辺を 60 で割ると} \Rightarrow 6a = c + 180b$$

②

$$x \text{ 日の場合} : 4a \times x = 100c + 100b \times x \quad \text{③}$$

この式①乃至③から、 a と c を消去する方針でいく。

$$\text{②} - \text{①} \quad 4a = 150b$$

$$\text{①} \times 3 - \text{②} \quad 0 = 2c - 90b \Rightarrow c = 45b$$

これらを③に代入

$$150b \times x = 100 \times 45b + 100b \times x$$

bは全項にあるから消去される。

$50x = 100 \times 45 \Rightarrow x = 90$ 【答】 90 日

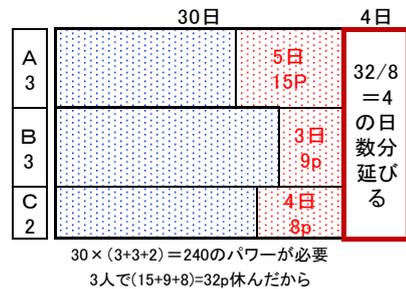
【補説】 未知数が 4 個で式が 3 個であるが、ニュートン算では計算途中で 1 個は消去される。

8【問 4】 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、C が 4 日休むとき、この作業に要する日数は
【特別区 23 年度】 新_232

- 1 33 日 2 34 日 3 35 日 4 36 日 5 37 日

【正解】 2 【解説】 46% 仕事算

面積算で考える。下図縦に各人のパワー、横に日数を描く。
休んだ 3 人の合計パワーは赤字の合計であり、これを 3 人の 1 日あたりのパワーから計算する。



全体の仕事量と各人の仕事量をパワーとして計算
【答】 34 日

【補講】 上記問 4 で、C が 3 日で仕事を辞め来なくなった場合、AB だけでは何日予定より伸びることとなるか。

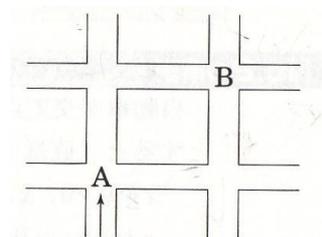
- 【答】 13 日
【解説】 全体仕事量のパワー240 は変更なし
A の予定パワー $25 \times 3 = 75$
B の予定パワー $27 \times 3 = 81$
C の予定パワー $3 \times 2 = 6$

全体は $75 + 81 + 6 = 162$ で不足は 78 である。
この 78 を C が辞めているから AB の二人ですることとなる。
<以下、略>

9【問 3】

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_141

- 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。
- 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。



【正解】4 【解説】30%

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。

$$X \times a \times b + X \times b \times c = X \times 0.16$$

$$ab + bc = 0.16 \Rightarrow b(a + c) = 0.16 \quad \text{①}$$

$$\text{また, } a + b + c = 1 \Rightarrow a + c = 1 - b \quad \text{②}$$

$$\text{②を①に代入し, } b(1 - b) = 0.16 \quad b - b^2 = 0.16 \quad b^2 - b + 0.16 = 0$$

$$(b - 0.2)(b - 0.8) = 0 \quad \text{直進が最も多いから右折 } b \text{ は } \underline{0.2} \text{ となる。}$$

ここで, 選択肢から答えを特定できる。

なお, a + c は, 0.8 と分かるがそれぞれの値はわからない。

【補説】 因数分解は, 足して -1, 掛けて +0.16 となる 2 つの数字を考える。

2 つの数字を掛けて +0.16 とは, どちらも正の数か, どちらも負の数であるが, 足して -1 だから $2 \times 8 = 16$ から答えを導くことができる。

9【問12】 ある地域の複数のサッカーチームの中から優勝チームを選ぶ大会の開催を企画している。全チーム総当たりのリーグ戦方式を採用する場合の試合数は, トーナメント戦 (敗者復活戦はない) 方式を採用する場合のそのちょうど 100 倍になることがわかっている。次のうち, サッカーチームの数として妥当なのはどれか。

【国税11年度】新_138

- 1 100チーム 2 150チーム 3 200チーム 4 250チーム 5 300チーム

【正解】3 【解説】38%

リーグ戦とトーナメント戦の意味を知っていることが前提の間である。

リーグ戦とは, 他の全チームと試合をして一番勝数の多い者が優勝となる。

トーナメント戦とは, 試合に勝つと次の相手と試合をし, 最後に残った者が優勝となる。

リーグ戦では, abc 3 チームの場合, a と b, b と c, c と a の 3 試合を行う。

4 チームでは 10 試合, これは, 1, 2, 3... と数字を加算した値であるから,

N チームでは, $\underline{N \times (N - 1) / 2}$ となる。

トーナメント戦では, 1 試合で 1 チーム負け, 1 チームを残し他のチームが負けるまで試合をするから, 試合数は (全チーム数 - 1) となる。

参加チーム数を X とする。リーグ戦の試合数は, $X \times (X - 1) / 2$

トーナメント戦の試合数は (X - 1) である。

ゆえに, $X \times (X - 1) / 2 = (X - 1) \times 100$

両辺を X - 1 で割ると X = 200

	A	B	C	D	E
A					
B	1				
C	2	3			
D	4	5	6		
E	7	8	9	10	

9【問15】 A, B の 2 人が自転車に乗ってそれぞれ一定の速さで進んでおり, B の速さは A の速さよりも 1m/s だけ速い。A が全長 90m のトンネルに進入した 4 秒後に

Bもトンネルに入り,Aがトンネルを抜けた3秒後にBもトンネルを抜けたとすると,Aの速さは何m/sか。【H24 栃木県】_25

- 1 5 m/s 2 6 m/s 3 7 m/s 4 8 m/s 5 9 m/s

【正解】5 【解説】40%

速さ×時間＝距離 の式より、 $\boxed{\text{時間}=\text{距離}/\text{速さ}}$ の式を立てる。

Aの速さをa m/s とすると、Bの速さはa+1 m/s

Aが90mのトンネルを抜ける間に1秒だけ差を縮めている。

$$(90/a) = 90/(a+1) + 1$$

aを求めると $a^2+a-90=0$ から $a=9$ となる。

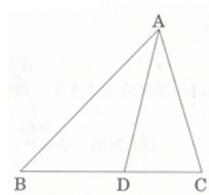
【補説】 因数分解は、足して+1, 掛けて-90となる2つの数字を考える。

掛けて-90 とは、どちらかが負の数であり、足して+1は絶対値が1違いで+が大きい事がわかる。

10【問3】 図のADの長さを求めよ。ただし、AB=4, AC=3, $\angle BAC=60^\circ$, ADは $\angle BAC$ の2等分線とする。【地上8年度】新

291 5 24%

- 1 $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ 2 $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ 3 $\frac{8\sqrt{3}}{5}$ 4 $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ 5 $\frac{12\sqrt{3}}{7}$



【解説】 $\triangle ABD$ の点Dから対辺ABに垂線DPを引く。

$\triangle ADP$ は $\angle DAP$ を30度とする直角三角形だから、

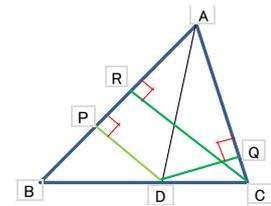
ADの長さをXとすると、PDは $0.5X$ である。

$\triangle ABD$ の面積は、 $AB \times PD \times 1/2$ だから $4 \times 0.5X \times 1/2 = X$

同様に $\triangle ADC$ の面積と $\triangle ABC$ の面積も求める。

$\triangle ABC = \triangle ABD + \triangle ADC$ であるから、

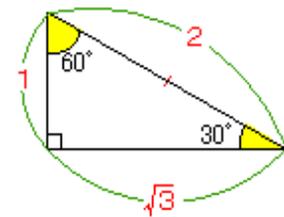
$$4 \times 3/2 \sqrt{3} \times 1/2 = X + 3 \times X/2 \times 1/2 \quad \text{【答】 } 12\sqrt{3}/7$$



【補説】 30度の直角三角形の長さ関係は

長辺が2で短辺が1, 三平方の定理により、 $\sqrt{3}$ が残りの辺である。

斜辺の長さが3であるならば、30度の角で対する辺の長さは図の長さ2が1.5倍であるから $\sqrt{3}$ も1.5倍し $3/2 \sqrt{3}$ となる。



12【問7】 A~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。

- ① A, B, Cの3人は、まとまった席にする。
- ② DとEは席を隣どうしにしない。
- ③ 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。【国税23】_280 25% 4

- 1 1122通り 2 1212通り 3 1221通り 4 2112通り 5 2211通り

【解説】 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。

【補説】 GHIJの席は、最初のGは4か所のどれでも選ぶことができ、次の者は残りの3席から選び、これで $4 \times 3 = 12$ 通りある。次の者は残り2席から1席選ぶから、2通りであり、 $4 \times 3 \times 2 = 24$, 24通りとなる。最後の1人は残り2で自動的に決まる。

${}_4P_4 = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ という公式に関係なく、考え方を理解する。

13【問4】 5人が、グー、チョキ、パーを1回だけ出し合ってじゃんけんをするとき、「あいこ」になる確率として、正しいのはどれか。ただし、5人とも、グー、チョキ、パーを同じ確率で出す。 【地上16年度】435_6 37% 1

1 51/81 2 56/81 3 61/81 4 66/81 5 71/81

【解説】 全部の場合の数は3種類が5人それぞれであるから、 $3^5 = 243$ 通り

「あいこ」の余事象は勝負が決まる場合である。

1人が勝つ場合は、5人から1人を選ぶことで、5通り。勝つ手は3通りであるから15通り。

2人が勝つ場合は、5人から2人を選ぶことで、10通り。勝つ手は3通りであるから30通り。

3人が勝つ場合は、2人が負ける場合と同じだから30通り。

4人が勝つ場合は、1人が負ける場合と同じだから15通り。

全体で $15 + 30 + 30 + 15 = 90$ 通り

余事象であるから $1 - (90/243) = 51/81$

なお、選択肢はテキストと実質同一であり、分母が81に統一してある。

13【問5】 100から999までの3桁の整数の中から、1つの整数を無作為に選んだとき、選んだ整数の各位の数字の中に同じ数字が2つ以上含まれる確率として、正しいのはどれか。

【東京都23年度】新_343 35% 2

1 5/25 2 7/25 3 9/25 4 11/25 5 13/25

【解説】 全部の場合は、 $999 - 99 = 900$

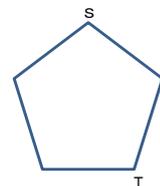
余事象で考える。各位の数字が異なる場合は、百の位は1から9までの9個あり、十の位は1から9の内百の位で使用した数字を除き、0を加えると9個である。一の位は百と十の位で使用した1と0を除き8個となる。

これらの組合せである $9 \times 9 \times 8 = 648$ これが同じ数字が2つ以上含まれない場合である。

$648/900 = 18/25$ これは余事象であるから $7/25$ となる。

13【問7】 図のような五角形を考える。頂点に駒を置き、さいころを振る。さいころの目が奇数であれば、駒を時計回りに辺に沿って目の数だけ頂点を移動させる。偶数であれば、反時計回りに同様に移動させる。今、頂点Sに駒を置き、この試行を2回繰り返したときに駒が頂点Tに移る確率はいくらか。【裁判所23年度】新_324 44% 3

1 1/9 2 1/6 3 2/9 4 1/3 5 4/9



【解説】 場合の数は、1回目と2回目共に1から6であるから $6 \times 6 = 36$ 通り
時計回りは、サイコロが1, 3, 5のときで、反時計回りは、2, 4, 6の場合である。
時計回りを正の数とし、反時計回りを負の数とすると、Sから始め時計回りでTになるのは、2, 7, 12で、反時計回りでは、-3, -8である。
この5個の数字になるさいころの目の組合せを検討する。1, 3, 5, -2, -4, -6を2個組合せ、2, 7, 12, -3, -8になる場合がいくつあるか検討する。
(1, 1), (1, -4) (-4, 1) (3, -6) (-6, 3) (-2, -6) (-6, -2)
(-4, -4) の8通りである。
 $8/36 = 2/9$

14【問7】 6枚のカードがあり、それぞれの片面に1～6の数字が1つずつ、重複せずに書かれている。このカードを使用して、A, B, Cの3人が以下の手順でゲームを行った。
①：数字が見えないように、3人に2枚ずつカードを配る。
②：3人は数字を見ないまま、2枚のうち1枚を場に出し、数字の大きさを比べる。
③：1番数字の大きい人が3点、2番目が2点、3番目が1点を得る。
④：残りのカードについても数字の大きさを比べ、③に従って点数を得る。
2回の得点の合計が多い順に1位、2位、3位を決めるとき、Bが単独で1位となる確率はいくらか。【国税14年度】405_8 43% 3
1 $1/9$ 2 $1/6$ 3 $2/9$ 4 $5/18$ 5 $1/3$
【解説】 テキストのとおり。一つずつ数えていくことにより正解に辿り着く。
3点が2回で単独1位、5点の場合は、他の者が5点になる場合を除く必要がある。
1回の合計点数は6点で2回では12点が最高で最低は2点、5点では残り7点で他の者が5点の場合もあり得る。

14【問14】 ある格付け会社は企業をA, B, C, D(ランク外)の4段階で格付けしている。

表は、この格付け会社によってA, B, Cに格付けされた企業が1年後にどのような格付けになるかの確率を示したものである。これによれば、現在Aに格付けされている企業が4年以内にD(ランク外)の格付けになる確率はいくらか。ただし、いったんD(ランク外)の格付けになった企業が再びA, B, Cの格付けを得ることはないものとする。(国一般2013)_23 49% 4

現在の格付	1年後の格付			
	A	B	C	D(ランク外)
A	90%	10%	0%	0%
B	10%	80%	10%	0%
C	5%	10%	80%	5%

1 0.1% 2 0.125% 3 0.15% 4 0.175% 5 0.2%

【解説】 表を基にAからDに行くケースを考える。

飛ぶことがなくBCDの順序はDになる必要条件から、AABCD, ABBCD, ABCCD, ABCD なので各割合から確率が出せる。

AABCDは、 $0.9 \times 0.1 \times 0.1 \times 0.05 = 0.00045 = 0.045\%$

他にも同様に

ABBCDは、 $0.1 \times 0.8 \times 0.1 \times 0.05 = 0.0004 = 0.04\%$

ABCCDは、 $0.1 \times 0.1 \times 0.8 \times 0.05 = 0.0004 = 0.04\%$

ABCDは、 $0.1 \times 0.1 \times 0.05 = 0.0005 = 0.05\%$

これらの確率を加算すると、0.175