

実力テスト 3

第 11 章 手順

第 12 章 道順

【空間把握】

第 6 章 投影

第 7 章 切断

第 8 章 回転体移動

第 9 章 経路

<pp. 311~325, 434~461>

全 15 問 50 分

令和元年 12 月 20 日 (金)

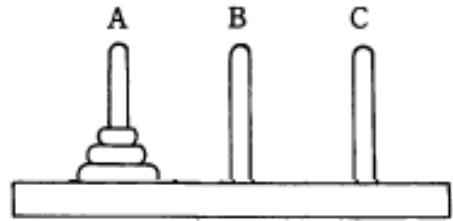
【問1】 穴があいていて大きさの異なる円盤が3枚、図のように棒Aにささっている。次のルールに従って3枚の円盤をすべて棒Cへ移すには7回の操作が必要である。この円盤が9枚の場合、最少何回の移動で、すべてを棒Cへ移すことができるか。

【p312_Q186** k】

ア 1回の移動で動かせるのは、1本の棒にささっている円盤のうち一番上の1枚のみである。

イ 小さい円盤の上に大きい円盤を載せてはいけない。

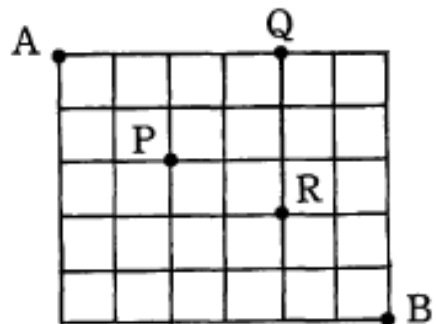
- 1 128回
- 2 255回
- 3 343回
- 4 427回
- 5 511回



【問2】 図のような道路があり、P、Q、Rの交差点は工事のため不通であったが、最近RとQは工事が完了して通れるようになった。この完了によって、AからBまで行く方法は何通り増えたか。ただし、AからBへは最短経路で行くものとする。

【p323_Q200*k】

- 1 92通り
- 2 96通り
- 3 98通り
- 4 100通り
- 5 102通り



【問3】 A, Bの2人がA・B・A・B・・・と交互に碁石を取り合い、最後の碁石を取った者が勝ちとするゲームを行う。1回に取れる碁石の数は1～5個のいずれかである。開始時の碁石の数が50個であるとき、正しくいえるのはどれか。ただし、A, Bとも勝つために最善を尽くすものとする。【p314_Q189** k】

- 1 Aは最初に2個取れば必勝となる。
- 2 Aは最初に3個取れば必勝となる。
- 3 Aは最初に4個取れば必勝となる。
- 4 Aは最初に何個とっても必勝となる。
- 5 Aが勝つ方法はない。

【問4】 10袋の薬包みがある。そのうち1袋は量を誤って包装したという。天びんのみを使用して確実にこの包みを見つけ出すには、少なくとも何回天びんを使用すればよいか。【p316_Q192* k】

- 1 2回
- 2 3回
- 3 4回
- 4 5回
- 5 6回

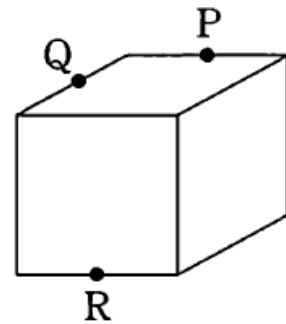
【問5】 ショートケーキ2個，マロンケーキ3個がある。このうち4個を1個ずつ4枚の皿にのせ，中身が見えないように蓋をかぶせてA～Dの4人に配った。AはB，Cの皿の中を見て「自分のケーキが何かわからない。」と言った。この発言を聞いた後，BはC，Dの皿の中を見て「自分のケーキが何かわからない。」と言った。A，Bの発言を聞いていたCは正しいことを言った。Cの発言として妥当なのはどれか。ただし，始めのケーキの個数については全員知っており，正しい判断力を持っているものとする。【p320_Q199**k】

- 1 私はマロンケーキだが，Dについてはわからない。
- 2 私はショートケーキだが，Dについてはわからない。
- 3 私はショートケーキで，Dはマロンケーキである。
- 4 私もDもショートケーキである。
- 5 私もDもマロンケーキである。

【問6】 一辺の長さが $2\sqrt{5}$ の立方体を3点P，Q，Rを含む平面で切断したとき，切断面の面積はいくらか。ただし3点P，Q，Rはそれぞれの辺の中点である。

【p446_Q92**k】

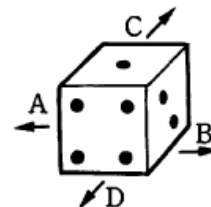
- 1 $60\sqrt{3}$
- 2 $30\sqrt{3}$
- 3 $20\sqrt{3}$
- 4 $15\sqrt{3}$
- 5 $12\sqrt{3}$



【問7】 相対する面の数の和が7であるサイコロが図のように置いてある。いま、このサイコロを図の位置からAの方向へ2回、Cの方向へ3回、Bの方向へ3回、Dの方向へ3回、滑ることなく回転させたとき、最後に上面に現れる数はいくつか。

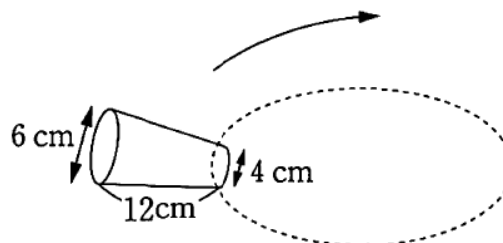
【p453_Q100*k】

- 1 2
- 2 3
- 3 4
- 4 5
- 5 6



【問8】 図のようなコップを水平な机上で転がしたとき、一周して元の位置に戻るまでにコップは何回転するか。【p455_Q104**k】

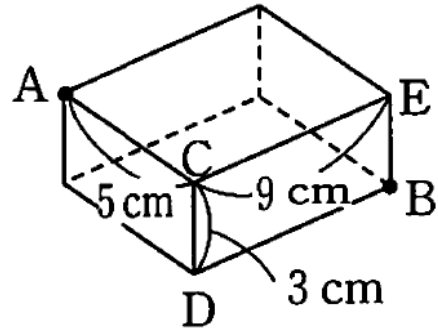
- 1 8回転
- 2 9回転
- 3 10回転
- 4 11回転
- 5 12回転



【問 9】 図のような $AC=5\text{ cm}$, $CD=3\text{ cm}$, $CE=9\text{ cm}$ の直方体がある。辺及び面上を
 通って点 A から点 B までいくときの最短経路の長さで最も近い長さはどれか。

【p457_Q107** k】

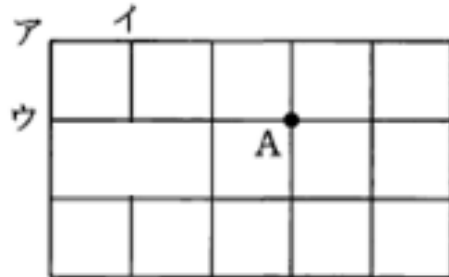
- 1 10 cm
- 2 11 cm
- 3 12 cm
- 4 13 cm
- 5 14 cm



【問 10】 図のような碁盤の目状の街路がある。交差点から次の交差点までを 1 本の辺と
 いうとすると、この街路には 37 本の辺がある。A から出て、すべての辺を 1 回以上通
 り再び A に戻ってくるには、少なくとも、のべ何本の辺を通らなければならないか。
 ただし、交差点でなくても、例えば図のアイ、アウなどもそれぞれ 1 本と数える。

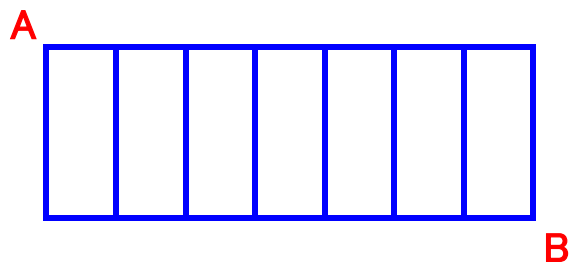
【p461_Q113***k】

- 1 41 本
- 2 42 本
- 3 43 本
- 4 44 本
- 5 45 本



【問 1 1】 図において、同じ道を 2 度通らずに A から B へ行く道順は何通りあるか。ただし、遠回りをしてよいものとする。【p325_Q205**k】

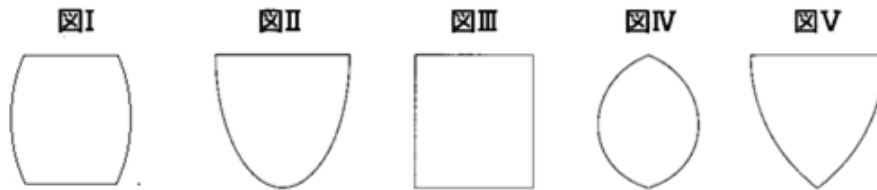
- 1 14 通り
- 2 28 通り
- 3 59 通り
- 4 84 通り
- 5 128 通り



【問 1 2】 A ~E の 5 つの袋があり、これらのうち 4 つの袋には 1 個 10g の玉がそれぞれたくさん入っているが、残りの 1 袋だけは、1 個 12g の玉が入っている。見ためだけでは区別がつかないのでバネ秤を使って調べることにした。A から 1 個、B から 2 個、C から 3 個、D から 4 個、E から 5 個取り出し、全部合わせて重さを計ったところ、156g であった。12g の玉が入っている袋はどれか。【p317_Q195* k】

- 1 A
- 2 B
- 3 C
- 4 D
- 5 E

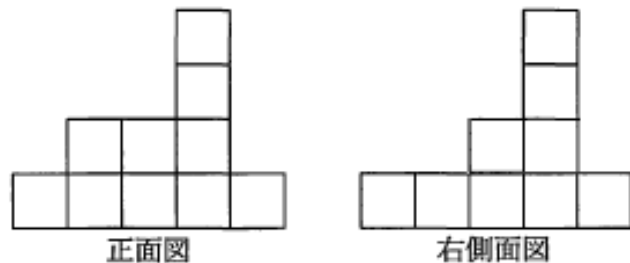
【問 1 3】 図 I～図 V のうちから、円柱を 1 つの平面で切断したときの切り口の形としてあり得るもののみをすべて挙げているのはどれか。【p441_国 II 19 年度 k】



- 1 図 I, 図 II, 図 III
- 2 図 I, 図 II, 図 IV
- 3 図 II, 図 III
- 4 図 II, 図 V
- 5 図 III, 図 V

【問 1 4】 図は一辺が 1 である立方体をいくつか積み上げてつくった立体を正面及び右側面から見たものである。用いられている立方体の数として考えられる最大個数と最小個数の差として正しいのはどれか。【p439_Q80**k】

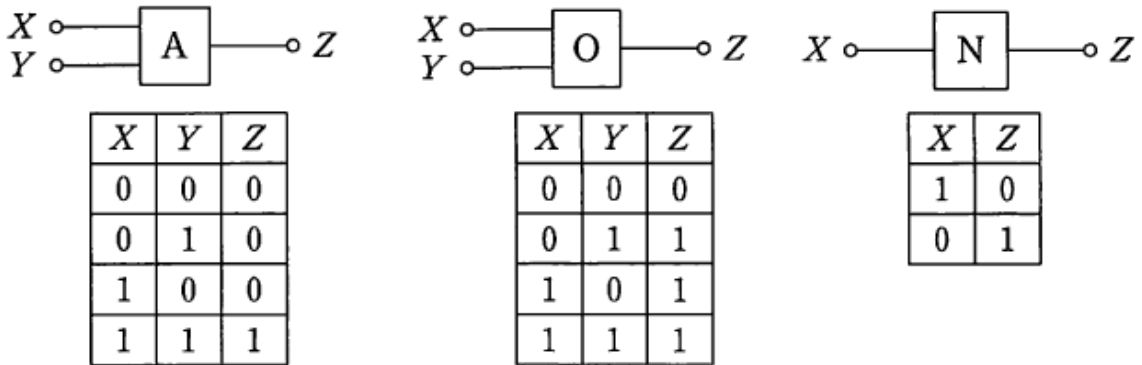
- 1 21 個
- 2 22 個
- 3 23 個
- 4 24 個
- 5 25 個



【問15】 A, O, Nの各機能は図Iの通りで, X, Yが入力, Zが出力を表している。これらを組合せて図IIのような装置を作ったところ, Zの出力が1であった。X, Yの端子に入力される信号として確実にいえるのはどれか。【p313_Q188**】

- 1 Xに入力される信号は必ず0である。
- 2 Xに入力される信号は必ず1である。
- 3 Yに入力される信号は必ず0である。
- 4 Yに入力される信号は必ず1である。
- 5 X=1かつY=1のときのみ, Z=1である。

図I



図II

