

eimei ASK presents

---

每日

数学 $\alpha$  vol. 2

---

Daily Mathematics  $\alpha$

Start day(   /   )

Name(   )

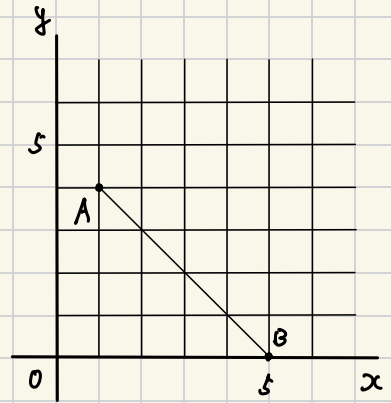
*eimei  
ASK*

2025.06.01 (日)

図のように、2点 $A(1, 4)$ 、 $B(5, 0)$ をとります。次に、1から6までの目が出るさいころを回投げて、1回目に出た目の数を $a$ 、2回目に出た目の数を $b$ として、 $(a, b)$ を座標とする点 $P$ をとります。

このとき、 $\triangle ABP$ の面積が $4\text{cm}^2$ となる確率を求めなさい。ただし、座標の1目盛の長さを $1\text{cm}$ とします。

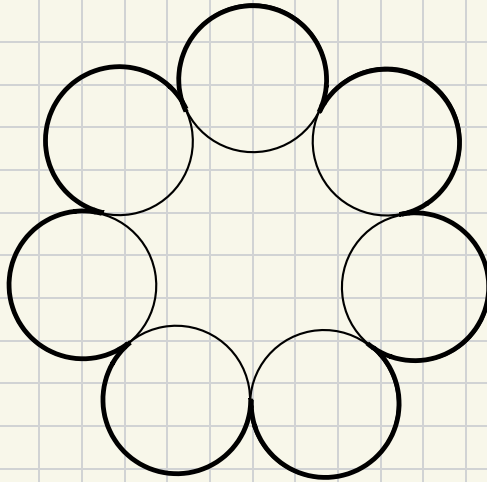
出典:2019 中央大杉並



2025.06.02 (月)

次の図のように半径2cmの円がお互いに接しているとき、接点どうしを弧に沿って結んだ太線の長さを求めなさい。

出典:H28 山手学院

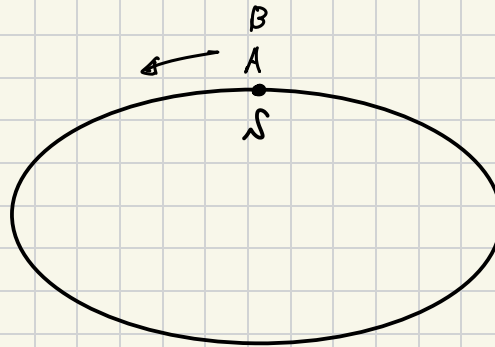


2025.06.07 (k)

図のように、1周 $x$  kmのマラソンコースがある。A、Bの2人はS地点を矢印の方向に同時に出発し、それぞれ2周走って同時にS地点に着いた。Aは、1周目を時速18kmで、2周目を時速12kmで走った。Bははじめの20分間を時速18kmで、次の20分間を時速15kmで走った。このように、Bは20分間走るときに時速3kmずつ減速していき、2周走ってS地点についたときの速さは時速9kmであった。このとき次の問いに答えよ。

出典:2021 土浦日大

- (1) Aが2周に要した時間を $x$ の式で表せ
- (2) Bが時速9kmで走った距離を $x$ の式で表せ
- (3)  $x$ の値を求めよ



2025. 06. 05 (木)

下の図のように自然数を1から順番に並べ、上から $x$ 行目、左から $y$ 行目を $\langle x, y \rangle$ で表すことにします。たとえば $\langle 2, 7 \rangle = 18$ です。このとき、次の問いに答えなさい。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
34	35	36	...							

出典:2020 秀明 単願

- (1)  $\langle 3, 9 \rangle + \langle 5, 10 \rangle$ を計算しなさい。
- (2)  $\langle x, y \rangle + \langle x+1, y+1 \rangle = 2020$ を満たす自然数 $x, y$ を求めなさい。

2025.06.06(金)

次の二つの条件を同時に満たす自然数 $n$ の値を求めなさい。

- ・  $2020 - n$ の値は93の倍数である。
- ・  $n - 780$ の値は素数である。

出典:2020 大阪府C

2025. 06. 07 (土)

太郎君の家庭では、父→母→太郎→次郎→花子→父→母…の順に、風呂掃除の当番を日替わり交代する。

ある年の1月1日の当番が父であったとき、次の各問いに答えよ。ただし、この年はうるう年ではないものとする。

出典:2021 朋優学院 一般第1回

- (1) この年の7月24日の当番は誰か答えよ。
- (2) この年の1月1日は水曜日であった。この年、太郎君が月曜日に当番となる日は何回かある。このうち、最も遅いのは何月何日か求めよ。

2025.06.09 (A)

2 あるチケット売り場で、①販売開始時の午前10時には72人の行列ができていた。  
窓口を5つ開けて販売すると開始10分後の行列の人数は52人であった。さらに、  
開始15分後に窓口を2つ増やし、7つの窓口で販売すると午前10時22分に行列がな  
くなった。このとき、1つの窓口で1分間に処理できる人数を  $x$  人、1分間に行列に  
加わる人数を  $y$  人とし、次の問いに答えなさい。ただし、販売開始後に行列に加わる  
人数の割合と1つの窓口で処理できる人数の割合はそれぞれ一定とする。

(1) 下線部①を満たす次の方程式を完成しなさい。

$$\boxed{\phantom{000000}} = 52$$

(2)  $x$ ,  $y$  の値をそれぞれ求めなさい。

(3) 午前10時には72人の行列ができており、販売開始時の午前10時から7つの窓口で  
販売すると行列は午前何時何分になりますか。

出典:2020 就実 ハイグレード

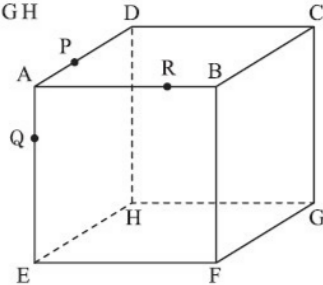
4

右の図は、1辺が8 cm の立方体  $ABCD - EFGH$

である。動点  $P, Q, R$  は同時に頂点  $A$  を出発し、

次の【規則】にしたがって動くものとする。

このとき、次の問題に答えよ。



【規則】

- ・点  $P$  は、 $A \rightarrow D \rightarrow C$  の順に、線分  $AD$ 、 $DC$  上を秒速  $2 \text{ cm}$  で動き、点  $C$  で止まる。
- ・点  $Q$  は、 $A \rightarrow E \rightarrow F$  の順に、線分  $AE$ 、 $EF$  上を秒速  $2 \text{ cm}$  で動き、点  $F$  で止まる。
- ・点  $R$  は、 $A \rightarrow B \rightarrow F \rightarrow G$  の順に、線分  $AB, BF, FG$  上を秒速  $4 \text{ cm}$  で動き、点  $G$  で止まる。

- 1 3つの動点が頂点  $A$  を出発してから1秒後の4点  $A, P, Q, R$  を頂点とする

三角錐の体積は  $\frac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イ}}} \text{ cm}^3$  である。

- 2 3つの動点が頂点  $A$  を出発してから3秒後の4点  $A, P, Q, R$  を頂点とする

三角錐の体積は  $\frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \text{ cm}^3$  である。

- 3 3つの動点が頂点  $A$  を出発してから5秒後の4点  $D, H, Q, R$  を頂点とする

三角錐の体積は、1で求めた三角錐の体積の  $\frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$  倍である。

2025. 06. 11 (水)

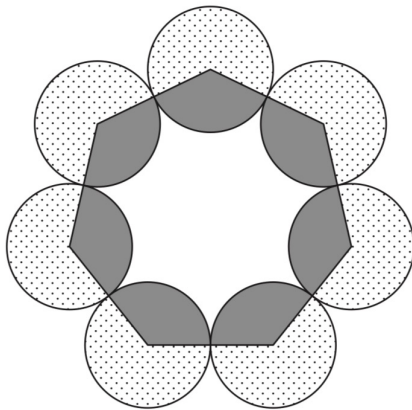
1辺が4cmの立方体のすべての面を黒く塗り、それを切って1辺が1cmの立方体を64個つくる。これらすべてを袋の中に入れ、よく混ぜる。次の各問いに答えよ。

出典:2021 朋優学院 一般第2回

- (1) 袋から立方体を1個取り出したとき、黒い面が1つだけである確率を求めよ。
- (2) 袋から立方体を1個取り出し、それを戻さずにもう1個立方体を取り出したとき、2個の立方体の黒い面の合計が4つである確率を求めよ。

2025. 06. 14 (土)

- 4 図のように、1辺の長さが $2r$ の正七角形と、その各頂点を中心とする半径 $r$ の円があります。7つの円と正七角形が重なる部分（■の部分）を $S_1$ 、7つの円から $S_1$ を除いた部分（●の部分）を $S_2$ とすると、 $(S_2の面積) - (S_1の面積)$ を求めなさい。ただし、円周率は $\pi$ として計算しなさい。



出典:2025 中央大杉並 帰国生

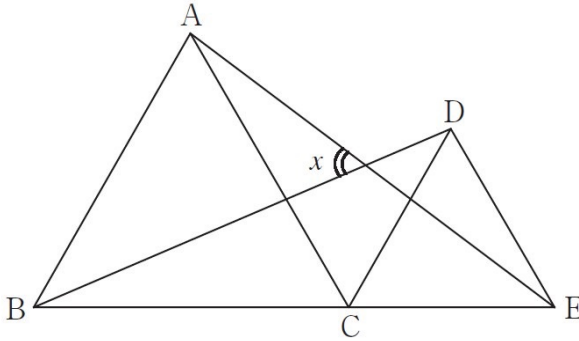
2025.06.17(※)

$n$ は正の整数とする。 $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 30$ が $3^n$ で割り切れるとき、 $n$ の最大値を求めよ。

出典:H28 明治学院

2025.06.18 (木)

- (7) 次の図において、三角形 ABC, 三角形 DCE はともに正三角形である。  
 $\angle x$  の大きさを求めなさい。



出典:2022 夙川

2025.06.19(木)

3 野菜や果物の皮などの捨てる部分を廃棄部といい、廃棄部を除いた食べられる部分を可食部という。廃棄部に含まれる食物繊維の割合は高く、エネルギーの割合は低い。そのため、可食部に含まれる食物繊維の割合は低く、エネルギーの割合は高い。

ある野菜 A の廃棄部と可食部それぞれの食物繊維の含有量とエネルギーを調べる。このとき、次の各問いに答えなさい。

(1) 廃棄部 40 g あたりの食物繊維の含有量を調べたところ、3.08 g であった。廃棄部における食物繊維の含有量の割合は  .  % である。

(2) 下の表は、野菜 A と可食部それぞれの 100 g あたりの食物繊維の含有量とエネルギーを示したものである。

	食物繊維	エネルギー
野菜 A 100 g	3.6 g	45 kcal
可食部 100 g	2.7 g	54 kcal

この表と(1)の結果を用いると、野菜 A 200 g における可食部の重さは  g、廃棄部の重さは  g である。また、廃棄部 100 g あたりのエネルギーは  kcal である。

出典:2023 国立高専

2025.06.21 (B)

(11)  $a^2 + 4a + 2 = 0$  のとき,  $a^4 + 4a^3 + 6a^2 + 16a + 12$  の値を求めなさい。

出典:2019 桜美林 第1回

2025.06.24(火)

「 $a$ , 4, 1, 10, 3, 6」の6個のデータの平均値と中央値が一致するとき、 $a$ の値を求めなさい。ただし、 $a$ は正の数とします。

出典:2025 京都女子 B日程

2025. 06. 25 (水)

- (6) 太郎さんと花子さんが次のようなゲームを行う。以下の会話の中の  ,  に入る数字を答えよ。

ゲームの説明

2人で交互に1から13までの整数を順番に数えていく。1人は最大で3つまで数字を言うことができ、最後に13を言った人が敗者となる。

花子：太郎くん先攻でゲームをしましょう。

太郎：1, 2

花子：3, 4

太郎：5, 6, 7

花子：8

太郎：9

花子：10, 11, 12

太郎：あ～僕の負けだ。

花子：後攻の場合、必勝法があるのよ。先攻と後攻の数えた数字の個数の合計が  個になるように後攻は調整して数えれば良いのよ。

太郎：なるほど。13を  で割った余りが  になるから、必ず後攻が3回目の最後に12を言うことになり、先攻が4回目で必ず13を言うことになるんだね。

出典:2021 早稲田佐賀

2025.06.26 (木)

四角形ABCDが次の条件を満たすとき、つねに平行四辺形になるものを2つ選びなさい。また、対角線AC, BDの交点をOとします。

出典:2020 獨協埼玉 第2回

- ①  $\angle A=100^\circ$  ,  $\angle B=80^\circ$
- ②  $OA=\frac{1}{2}AC$  ,  $OB=\frac{1}{2}BD$
- ③  $AB=DC$ ,  $\angle A+\angle B=180^\circ$
- ④  $AC\perp BD$
- ⑤  $AD=BC$ ,  $AD\parallel BC$

2025.06.29 (日)

(5) 次の□に入る文章を答えなさい。

ともなって変わる2つの変数  $x$ ,  $y$  があって、

とき、 $y$  は  $x$  の関数であるといいます。

(6) 次の  $x$  と  $y$  の関係について、 $y$  は  $x$  の関数であるものを下のア～カからすべて選び、その記号を答えなさい。

- ア 年齢が  $x$  歳の人の身長を  $y$  cm とする。
- イ 10 km の道のりを時速  $x$  km で進むときのかかった時間を  $y$  時間とする。
- ウ 高さが  $x$  cm の三角形の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とする。
- エ 横の長さが  $x$  cm の長方形の周りの長さを  $y$  cm とする。
- オ 200 ページの本を  $x$  ページ読んだときの残りを  $y$  ページとする。
- カ 整数  $x$  の絶対値を  $y$  とする。

出典:2025 筑波大附属坂戸 SG・IB

2025.06.30 (A)

- (3) 6つの整数  $-5, -3, -1, 2, 4, 6$  があります。この整数の中から異なる整数を4つ選び、下の計算式の  $A, B, C, D$  に1つずつ入れるとき、計算結果の最大値を求めなさい。

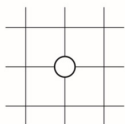
$$A \times B + \frac{C}{D}$$

出典:2025 桃山学院

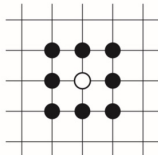
2025.07.01 (木)

- 3 白と黒の碁石<sup>ごいし</sup>を使って、碁盤<sup>ごばん</sup>に碁石を置いていく。下の図のようにまず白の碁石を1個置き、次に黒の碁石を白の碁石を囲むように置いていく。それらをそれぞれ白の碁石の1回目、黒の碁石の1回目とする。以降、白の碁石が黒の碁石を、黒の碁石が白の碁石を囲むように1回ずつ規則的に置いていくとする。次の問いに答えなさい。

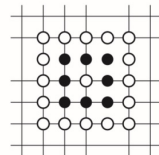
【白の碁石 1回目】



【黒の碁石 1回目】



【白の碁石 2回目】



...

- (1) 黒の碁石の2回目を置き終えたとき、碁石の総数を求めなさい。
- (2) 白の碁石の3回目を置き終えたとき、白の碁石の総数を求めなさい。
- (3) 黒の碁石の4回目を置き終えたときの碁石の総数は、白の碁石の4回目を置き終えたときの碁石の総数より何個多いか求めなさい。
- (4) 黒の碁石の $n$ 回目を置き終えたときの碁石の総数は、白の碁石の $n$ 回目を置き終えたときの碁石の総数より何個多いか。 $n$ を用いて表しなさい。

出典:2021 大阪学院大学高校

2025.07.03(木)

100以上の整数で、7の倍数であるものを小さい方から順に並べたとき、 $n$ 番目の数を $n$ を用いて表せ。

出典:2024 池田

2025.07.05 (土)

5個以上の約数をもつ自然数 $n$ について、その約数を書き並べたものを $n$ の約数データとよぶことにする。例えば12の約数データは「1,2,3,4,6,12」である。

- (1) 48の約数データにおいて、メジアン(中央値)を求めよ。
- (2)  $n$ の約数データにおいて、レンジ(範囲)が63であるとき、四分位範囲を求めよ。

出典:2024 淑徳与野 第1回

2025. 07. 07 (A)

(7)  $11x + 8y = 2024$ ・・・①をみたすような自然数 $x, y$ について考える。

①は $11x = 8(\text{ア} - y)$ ・・・②と変形できるから、 $x$ は $\text{イ}$ の倍数である。

よって、 $x$ は自然数 $n$ を用いて、 $x = \text{イ}n$ とおくことが出来て、②に代入し変形すると $y$ は $\text{ウ}$ の倍数であることがわかり、 $y = \text{ウ}(\text{エ} - n)$ と表せる。

つまり、 $11x + 8y = 2024$ をみたすような自然数 $x, y$ の組は $\text{オ}$ 組あり、そのうち、 $x, y$ がともに3ケタとなるのは $(x, y) = \text{カ}$ である。

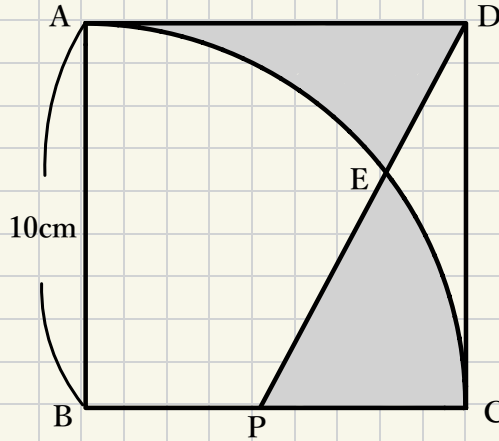
空欄に入る数を答えなさい。ただし、 $\text{ア}$ 、 $\text{イ}$ は最も大きい値で答え、 $\text{カ}$ は当てはまるものをすべて $(a, b)$ の形で答えなさい。

出典:2024 函館ラ・サール 一般

2025. 07. 10 (木)

下の図のように、1辺の長さが10cmの正方形ABCDがあり、辺BC上に点Pをとり、線分DPと、頂点Bを中心とする弧ACとの交点をEとする。このとき、弧AE、線分AD、DEで囲まれた部分の面積と弧CE、線分CP、PEで囲まれた部分の面積が等しくなるような、線分CPの長さを求めなさい。

出典:2022 江戸川女子 B推薦



2025.07.11(金)

ある自然数を素因数分解すると  $2^5 \times 3^4 \times 5^3 \times 7^2$  となった。この自然数の正の約数のうち、一の位が1となるものをすべて求めよ。

出典:2016 同志社

2025\_07\_13(日)

$\triangle ABC$ に対して、次のような4つの点を定めます。

点P：3つの角の二等分線の交点

点Q：3つの辺の垂直二等分線の交点

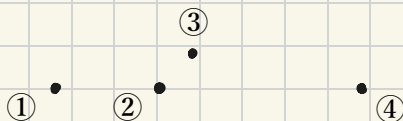
点R：3つの頂点から対辺に下ろした垂線の交点

点S：3つの頂点と対辺の中点を結んだ線分の交点

次の図はある直角三角形の点Pから点Sまでの4つの点を図示したものです。

この中で点Pは①から④のうちのどれかを答えなさい。ただし、図では三角形は省いていますが、点の位置は正しく図示しています。

出典:2020 立命館 後期



2025.07.16(k)

次の文において  にあてはまる式を

$$-a, a^2, \frac{1}{a}, |a|, -\frac{1}{a^2}$$

の中から一つずつ選びなさい。(|a|はaの絶対値を意味する)

---

$a < -1$  のとき、1番大きい数は  であり、絶対値が一番小さい数は  である。

---

出典:2021 茗溪学園

2025. 07. 18 (金)

以下のルールにしたがって、左から順番に数を並べる。

ルール1 1番目と2番目は1とする。

ルール2 3番目以降は左の数とその左の数を足した数とする。

1, 1, 2, 3, 5, 8, ……

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 10番目の数を求めよ。
- (2) はじめて1000を超えるのは何番目の数か。
- (3) 1000番目まで並べたとき、3の倍数は全部で何個あるか。

出典:2021 京都橘

2025. 07. 20(日)

7  $n$  段 ( $n$  は自然数) の階段があり, この階段を次のいずれかの方法で上る.

- ① 1 歩で 1 段上る
- ② 1 歩で 2 段上る
- ③ ①と②を組み合わせる

この階段の上り方の総数を  $a_n$  で表すとき, 次の間に答えよ.

- (1)  $a_1, a_2$  の値をそれぞれ求めよ.
- (2)  $a_{10} = xa_9 + ya_8$  を満たす自然数  $x, y$  を求めよ.
- (3)  $a_{10} = ua_6 + va_5$  を満たす自然数  $u, v$  を求めよ.
- (4)  $a_{10}$  の値を求めよ.

出典:2022 青山学院

2025. 07. 21 (日)

モールス符号とは、点「 $\cdot$ 」と棒「 $-$ 」をいくつか組み合わせたもので、その組み合わせ方により文字を表すことができる。例えば有名なものとして、「 $\cdot\cdot\cdot---\cdot\cdot\cdot$ 」は「SOS」を表している。次のような方法でモールス符号の組み合わせの個数を考える。

- ① 点「 $\cdot$ 」を等間隔に一行に並べ、隣り合う2点を結ぶか結ばないか選ぶ。  
ただし、2点の間を連続して結んではいけないものとする。
- ② 点の間を線で結んだ場合、棒「 $-$ 」と表す。
- ③ 点の個数を $a$ 個としたとき、作れるモールス符号の組み合わせの個数を $M(a)$ と表す。

(例)

点2個の場合は「 $\cdot\cdot$ 」か「 $-$ 」すなわち、「 $\cdot\cdot$ 」か「 $-$ 」の2通りなので、 $M(2)=2$ となる。

点3個の場合は「 $\cdot\cdot\cdot$ 」か「 $- \cdot$ 」か「 $\cdot -$ 」すなわち、

「 $\cdot\cdot\cdot$ 」か「 $- \cdot$ 」か「 $\cdot -$ 」の3通りなので、 $M(3)=3$ となる。

次の間に答えなさい。

- (1)  $M(4)$ の値を求めなさい。
- (2)  $M(5)$ の値を求めなさい。
- (3)  $n$ を3以上の整数とする。 $M(n)$ を $M(n-1)$ と $M(n-2)$ で表し、その理由も答えなさい。  
また、 $M(10)$ の値を求めなさい。

出典:2019 広尾学園 第1回

2025. 07. 22(火)

Xさん、Yさん、Zさんの3人の所持金について、次の(ア)~(ウ)の3つのことがわかっています。

- (ア) YさんがZさんに1000円渡すと、Yさんの所持金はZさんの所持金の $\frac{5}{4}$ 倍になる。  
(イ) Xさんの所持金はYさんとZさんの所持金の合計よりも50円多い。  
(ウ) Xさんの所持金の $\frac{1}{4}$ はZさんの所持金よりも50円多い。

次の問いに答えなさい。

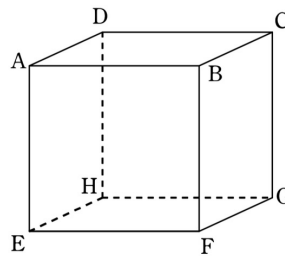
問1 Yさんの所持金をy円とします。(ア)を利用して、Zさんの所持金をyの式で表しなさい。

問2 3人の所持金の合計を求めなさい。

出典:2021 札幌光星

2025. 07. 23(水)

3. 右の図のような立方体がある。また、袋の中に8枚のカード  $\boxed{A}$ ,  $\boxed{B}$ ,  $\boxed{C}$ ,  $\boxed{D}$ ,  $\boxed{E}$ ,  $\boxed{F}$ ,  $\boxed{G}$ ,  $\boxed{H}$  が入っている。袋の中から同時に3枚のカードを取り出し、それらのカードと同じ文字の頂点を結び三角形をつくる。

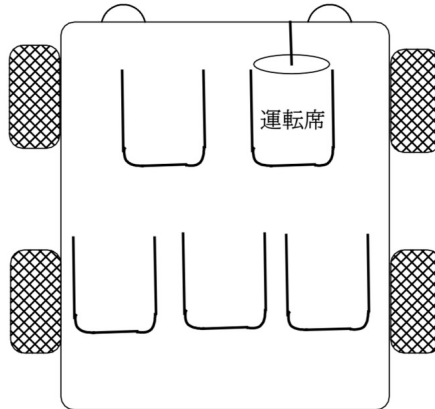


- (1) カードの取り出し方は全部で何通りあるか。
- (2) この立方体と2辺を共有する三角形ができる確率を求めよ。
- (3) この立方体と1辺のみを共有する三角形ができる確率を求めよ。

出典:2025 雲雀丘

2025. 07. 26 (土)

- 6 下の図のような1台の車に乗って、A, B, C, Dの4人がドライブに行く。  
4人のうち運転できるのはA, Bだけで、運転席には必ず運転できる人が座るものとする。また、この車は前の座席に2人、後ろの座席に3人座ることができる。次の問いに答えなさい。



- (1) 座り方は全部で何通りか求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (2) AとBが隣り合って座るとき、座り方は全部で何通りか求めなさい。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (3) BとCが隣り合って座る確率を求めなさい。  
ただし、空席を挟む場合は、隣り合っているとはいいません。

2025.07.27 (日)

2つの自然数 $a, b$ に対して、 $(a \bullet b)$ は $a$ を $b$ 回かけた値の一の位を表す。

例えば、2を3回かけた値は8となるので、 $(2 \bullet 3) = 8$ と表せる。また、3を4回かけた値は81となるので、 $(3 \bullet 4) = 1$ と表せる。このとき、次の問いに答えよ。

(1)  $(3 \bullet 22)$ の値を求めよ。

(2)  $\frac{(x \bullet 20)}{(x \bullet 7)}$  が整数となるような10の倍数を除く100未満の自然数 $x$ は何個あるか。

出典:2022 京都橘

2025.07.31 (木)

- (10) 弘君がいるクラス 40 名が、5 点満点の小テストを受けたところ、右の表のような点数の分布となり、平均点は 3.5 点となった。このとき、 $a, b$  の値を求めよ。

階級	度数
0	1
1	3
2	5
3	$a$
4	$b$
5	11
計	40

出典:H30 弘学館