学調過去問題＋予想問題集

3年　第2回

Aパターン：最初からそのまま解く。

Bパターン：下のレベルを参考に，苦手な単元の目標レベルのところから順に解く。

(Lv. 1～2…平均点を目指す人　Lv. 3…平均以上を目指す人　Lv. 4～5…トップを目指す人)

＜単元名＞

1 正負の数：中1　（Lv. 1）

（　大丈夫　／　不安　）

2 単項式の乗除：中2　（Lv. 2）

3 多項式÷単項式：中3　（Lv. 2）

※2と3のどちらか1問出題　（　大丈夫　／　不安　）

4 分数多項式の減法：中2　（Lv. 3）

（　大丈夫　／　不安　）

5 平方根の展開：中3　（Lv. 4）

（　大丈夫　／　不安　）

6 2次方程式を解く：中3　（Lv. 4）

（　大丈夫　／　不安　）

7 関数の小問：中1～3　（Lv. 3）

（　大丈夫　／　不安　）

8 平方根の小問：中3　（Lv. 3）

（　大丈夫　／　不安　）

9 確率：中2　（Lv. 3）

（　大丈夫　／　不安　）

10 作図：中1　（Lv. 4～5）

（　大丈夫　／　不安　）

11 規則性：中1　（Lv. 4）

（　大丈夫　／　不安　）

12 2次方程式の利用：中3　（Lv. 4）

（　大丈夫　／　不安　）

13 データの分析：中1　（Lv. 3）

（　大丈夫　／　不安　）

14 $y = ax^2$ のグラフ：中3　（Lv. 2～5）

（　大丈夫　／　不安　）

15 相似：中3　（Lv. 5）

（　大丈夫　／　不安　）

1 次の計算をしましょう。

(正負の数：中１　★☆☆☆☆)

(1)　$-2-18\div(-3)$　(2025)

(2)　$1+9\times(-3)$　(2024)

(3)　$-8-20\div(-4)$　(2023)

(4)　$-1+4\times(-3)$　(2022)

(5)　$-5-8\div(-2)$　(2021)

(6)　$-2+6\times(-3)$　(2020)

(7)　$-5\times6-2$　(2019)

(8)　$-18-4\times(-3)$　(2018)

(9)　$15-5\times4$　(予想)

2 次の計算をしましょう。

(単項式の乗除：中２　★★☆☆☆)

(1)　$16x^3y\div(-2x)^2\times y$　(2025)

(2)　$12xy^2\times(-4y)\div3xy$　(2024)

(3)　$2x^2y\div(-5xy)\times10x$　(2022)

(4)　$20xy^2\div(-5y)\times2x$　(2019)

3 次の計算をしましょう。

(多項式÷単項式：中３　★★☆☆☆)

(1)　$(6x^2y-18xy^2)\div3xy$　(2023)

(2)　$(-12x^2+6x)\div\frac{2}{3}x$　(2021)

(3)　$(12x^2-3x)\div(-3x)$　(2020)

4　次の計算をしましょう。

(分数多項式の減法：中２　★★★☆☆)

(1)　$\dfrac{3x-y}{2}-\dfrac{x-2y}{3}$　(2025)

(2)　$\dfrac{3x-y}{5}-\dfrac{x+y}{2}$　(2024)

(3)　$\dfrac{3x+y}{2}-\dfrac{5x-y}{7}$　(2023)

(4)　$\dfrac{2x+y}{2}-\dfrac{4x-y}{3}$　(2022)

(5)　$\dfrac{4x+3y}{3}-\dfrac{2x+5y}{2}$　(2021)

(6)　$3x-y-\dfrac{5x-4y}{3}$　(2020)

(7)　$\dfrac{x-2y}{3}-\dfrac{3x-4y}{2}$　(2019)

(8)　$\dfrac{5x-y}{6}-\dfrac{2x-y}{4}$　(2018)

5　次の計算をしましょう。

(平方根の展開：中３　★★★★☆)

(1)　$(1+2\sqrt{3})(2-\sqrt{3})-\dfrac{6}{\sqrt{3}}$　(2025)

(2)　$(\sqrt{5}-2)^2+\dfrac{10}{\sqrt{5}}$　(2024)

(3)　$(\sqrt{6}-\sqrt{2})^2-\dfrac{9}{\sqrt{3}}$　(2023)

(4)　$(\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+5)-\dfrac{6}{\sqrt{3}}$　(2022)

(5)　$(2\sqrt{3}-5)(\sqrt{3}+5)-\sqrt{3}(\sqrt{3}+5)$　(2021)

(6)　$(1-\sqrt{5})^2-(1+\sqrt{5})^2$　(2020)

(7)　$(\sqrt{5}+1)^2-\sqrt{2}(\sqrt{10}+\sqrt{2})$　(2019)

(8)　$(\sqrt{6}-3)(\sqrt{6}+4)-\sqrt{3}(\sqrt{8}-\sqrt{3})$　(2018)

6　次の方程式を解きましょう。

(２次方程式を解く：中３　★★★★☆)

(1)　$(x-2)^2-12=0$　(2025)

(2)　$(x+2)(x-5)=-8$　(2024)

(3)　$(x+2)(x+1)=1$　(2023)

(4)　$(x-2)^2-3=5$　(2022)

(5)　$(3x+1)(3x-1)=-6x$　(2021)

(6)　$(x+2)(x-3)=-5$　(2020)

(7)　$x(x-3)=-7(x-1)$　(2019)

(8)　$x^2+2x=9x-1$　(2018)

7　次の問に答えましょう。

(関数の小問：中１～３　★★★☆☆)

(1)　$y=ax^2(a>0)$ について述べた文として正しいものを，次のア～エから２つ選びましょう。(2025)

ア　x の値が増加すると，$x<0$ のとき y は減少し，$x>0$ のとき y は増加する。

イ　対応する x と y について，x が１増加すると y は１増加し，x が２増加すると，y は４増加する。

ウ　この関数のグラフは y を対称の軸とした線対称な曲線である。

エ　この関数のグラフは $x=0$ のとき，y の値は最大値となる。

(2)　条件をすべて満たす関数を次のア～オから１つ選びましょう。(2024)

条件

条件①　$x=0$ のとき，$y=0$ である。

条件②　y 軸に対して対称なグラフである。

条件③　$x<0$ のとき，x の値が増加すると y の値も増加する。

ア　$y=2x^2$　　イ　$y=-3x$

ウ　$y=-\dfrac{6}{x}$　　エ　$y=2x+3$

オ　$y=-x^2$

(3)　$x<0$ の範囲で，x の値が増加するときに，y の値も増加する関数の式を次のア～カからすべて選びましょう。(2023)

ア　$y=\dfrac{1}{4}x$　　イ　$y=-2x+3$

ウ　$y=-\dfrac{6}{x}$　　エ　$y=\dfrac{8}{x}$

オ　$y=5x^2$　　カ　$y=-\dfrac{1}{2}x^2$

(4)　**条件**をすべて満たす関数を次の**ア**～**オ**から選びましょう。　(2022)

条件

条件①　$x > 0$ のとき，x の値が増加すると，y の値も増加する。

条件②　$x = 0$ のとき，$y = 0$ である。

条件③　y 軸について対称なグラフである。

ア　$y = 5x$　　**イ**　$y = -\dfrac{12}{x}$

ウ　$y = 2x + 8$　　**エ**　$y = 2x^2$

オ　$y = -3x^2$

(5)　$x < 0$ の範囲で，x の値が増加するときに，y の値が減少する関数の式を次の**ア**～**カ**からすべて選びましょう。　(2021)

ア　$y = 3x - 1$　　**イ**　$y = -\dfrac{4}{5}x$

ウ　$y = \dfrac{12}{x}$　　**エ**　$y = -\dfrac{8}{x}$

オ　$y = \dfrac{3}{2}x^2$　　**カ**　$y = -4x^2$

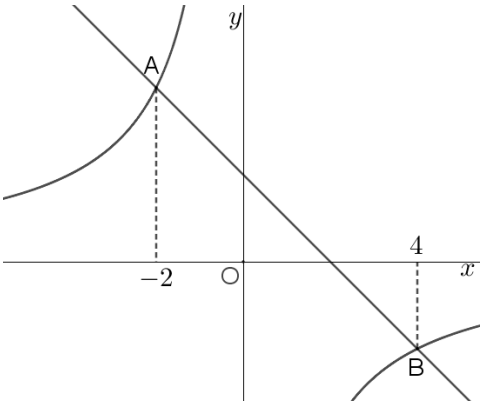
(6)　関数 $y = ax^2$ で，x の変域が，$-4 \leqq x \leqq 2$ のとき，y の変域が $0 \leqq y \leqq 8$ でした。a の値を求めましょう。　(2020)

(7)　$x > 0$ の範囲で，x の値が増加するときに，y の値が減少する関数の式を次の**ア**～**エ**からすべて選びましょう。　(2019)

ア　$y = -3x$　　**イ**　$y = \dfrac{1}{2}x$

ウ　$y = \dfrac{6}{x}$　　**エ**　$y = 2x - 5$

(8)　下の図のように，関数 $y = -\dfrac{8}{x}$ のグラフ上に2点A，Bがあります。2点A，Bの x 座標がそれぞれ -2，4 であるとき，2点A，Bを通る直線の式を求めましょう。　(2018)



(9)　**条件**をすべて満たす関数を次の**ア**～**エ**から選びましょう。　(予想)

条件

条件①　$x < 0$ のとき，x の値が増加すると，y の値は減少する。

条件②　$(-2, -4)$ を通る。

条件③　曲線のグラフである。

ア　$y = -2x$　　**イ**　$y = x^2$

ウ　$y = \dfrac{8}{x}$　　**エ**　$y = -x - 6$

8 次の問に答えましょう。

(平方根の小問：中３　★★★☆☆)

(1)　$\sqrt{28n}$ の値が自然数となるような，もっとも小さい自然数 n を求めましょう。　(2025)

(2)　$5 < \sqrt{a} < 2\sqrt{7}$ を満たす整数 a の値を，すべて求めましょう。　(2024)

(3)　$\sqrt{10} < \sqrt{2a} < 3\sqrt{2}$ を満たす整数 a の値を，すべて求めましょう。　(2023)

(4)　$4 < \sqrt{a} < 2\sqrt{5}$ を満たす整数 a の値を，すべて求めましょう。　(2022)

(5)　等式 $\sqrt{8}+\sqrt{18}=\sqrt{a}$ を満たす自然数 a の値を求めましょう。　(2021)

(6)　次の数の大小を，不等号を使って表しましょう。

$\sqrt{\dfrac{5}{3}}$ ，　$\dfrac{4}{3}$ ，　$\dfrac{2}{\sqrt{3}}$　(2020)

(7)　次の数の大小を，不等号を使って表しましょう。

$\dfrac{4}{\sqrt{6}}$ ，　$\dfrac{\sqrt{6}}{3}$ ，　$\sqrt{\dfrac{3}{2}}$　(2019)

(8)　等式 $\sqrt{12}+\sqrt{a}=\sqrt{75}$ を満たす自然数 a の値を求めましょう。　(予想１)

(9)　$3\sqrt{3} < \sqrt{a} < 6$ を満たす自然数 a の個数を求めましょう。　(予想２)

(10)　$\sqrt{360n}$ の値が自然数となるような，もっとも小さい自然数 n を求めましょう。　(予想３)

9　次の計算をしましょう。

(確率：中２　★★★☆☆)

(1)　ある学校の修学旅行で，A，B，C，D の 4 人でタクシー研修を行いました。タクシーの座席は下の図のように，助手席に 1 人，後部座席に 3 人となっており，その席を①，②，③，④とします。タクシーの座席をくじ引きで決めて座るとき，A，B の 2 人が隣り合う確率を求めましょう。　(2025)



(2)　A さんは，1，3，5，8 の数字が書かれた 4 枚のカードを，B さんは，2，4，5，6 の数字が書かれた 4 枚のカードを持っています。A さん，B さんがそれぞれカードを裏返してよく混ぜ，カードを 1 枚引きます。引いたカードの数字が大きい方を勝ちとし，同じ数字の場合は引き分けとします。このとき，勝ちやすい方の勝つ確率を求めましょう。　(2024)

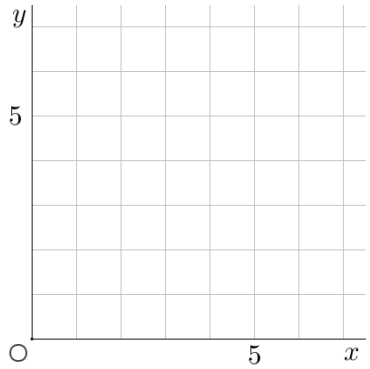
(3)　3 つの袋 A，B，C があります。袋 A には，2，4，6 の数字が書かれたカードが，袋 B には，＋，× の計算記号が書かれたカードが，袋 C には，3，5 の数字が書かれたカードがそれぞれ 1 枚ずつ入っています。3 つの袋からそれぞれ 1 枚ずつカードを取り出し，計算をします。

＜例＞袋 A から 4，袋 B から ×，
袋 C から 3 を取り出したときは，
4 × 3 で計算結果は 12 となる。

このとき，計算結果が 10 以下になる確率を求めましょう。　(2023)

(4)　袋の中に 1，2，3，5，7 の数が書かれた同じ大きさの玉が 1 つずつ入っています。その袋の中から 1 つの玉を取り出し，その数を a とします。次に 1 から 6 までの目が書かれたさいころを 1 回投げ，出た目を b とする。このとき，$a > b$ となる確率を求めましょう。　(2022)

(5)　次の図は，点Oを原点とする座標平面である。1つのさいころを2回投げ，1回目に出た目をa，2回目に出た目をbとします。(a, b)を座標とする点をPとするとき，点Pが関数$y=\dfrac{6}{x}$のグラフ上にない確率を求めましょう。(2021)



(6)　次のア，イの2つの確率を求め，確率の大きい記号とその確率を書きましょう。(2020)

ア

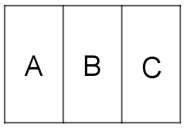
袋には1，2，3の数字が書かれた玉が1個ずつ入っています。その袋の中から，1つの玉を取り出し，数字を確認して袋に戻します。もう一度，玉を取り出すとき，1回目の玉の数字と2回目の玉の数字の積が3以上になる確率

イ

袋には1，2，3，4，5の数字が書かれた玉が1個ずつ入っています。その袋の中から，1つの玉を取り出すとき，素数が出る確率

(7)　2，3，4，6，8の数字が1つずつ書かれた5枚のカードがあります。この5枚のカードをよくきって，その中から1枚のカードを引き，数字を調べてもとに戻します。これを2回行い，1回目に引いたカードの数字をa，2回目に引いたカードの数字をbとするとき，$\dfrac{a}{b}$が自然数になる確率を求めましょう。(2019)

(8)　長方形の紙を3等分したのものに，下の**方法**で色を塗ることにしました。このとき，隣り合う部分が異なる色になる確率を求めましょう。(2018)



方法

Aの部分は黒く塗る。

B，Cの部分は，「赤」「赤」「黄」「黄」「黒」と書かれた5枚のカードが入っている袋の中から，1枚ずつ2枚のカードを取り出し，1枚目のカードに書かれた色をBの部分に，2枚目に書かれた色をCの部分に塗る。

10　次の作図をしましょう。

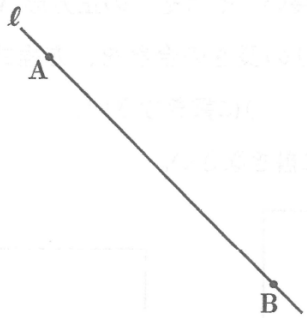
(作図：中１　★★★★☆～★★★★★)

(1)　下の図のような直線 ℓ 上に点 A，B があります。このとき，次の**条件**にあてはまる点 P は 2 つあります。そのうちの 1 つを作図しましょう。　(2025)

条件

条件①　点 P は，2 点 A，B から等しい距離にある。

条件②　$\angle \mathrm{APB} = 120^\circ$ である。

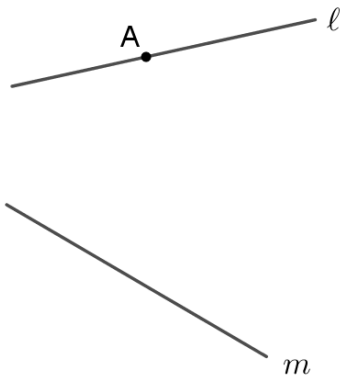


(2)　次のような 2 直線 ℓ，m があります。次の**条件**の中に示した 2 つの条件にあてはまる円の中心 O を，作図しましょう。　(2024)

条件

条件①　円 O は直線 ℓ 上の点 A で接する。

条件②　円 O は直線 m とも接する。

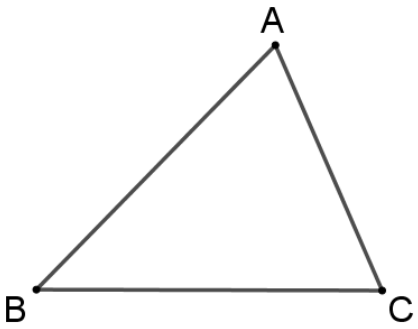


(3)　図のような△ ABC があります。次の**条件**の中に示した 2 つの条件にあてはまる点 P を，作図によって求めましょう。　(2023)

条件

条件①　点 P は，直線 AB と AC から等しい距離にある。

条件②　△ ABP は，辺 AP を斜辺とした直角三角形である。

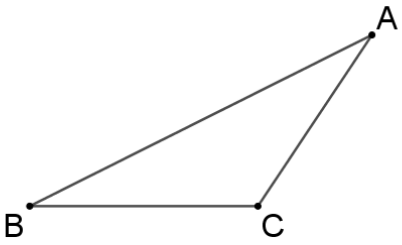


(4)　図のような△ ABC があります。次の**条件**の中に示した 2 つの条件にあてはまる点 P を，作図によって求めましょう。　(2022)

条件

条件①　点 P は，辺 BC を底辺として，頂点 A からひいた高さを示す線分上にある。

条件②　点 P は，直線 AB と直線 BC から等しい距離にある。

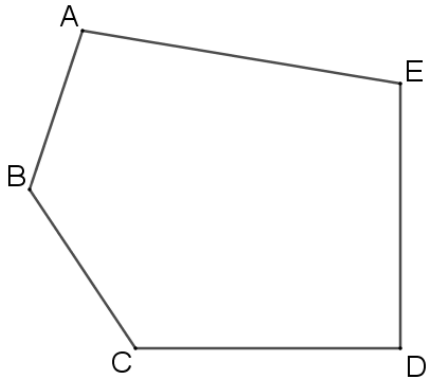


(5)　図のような五角形 ABCDE があります。次の**２つの条件**にあてはまる点 P を，作図によって求めましょう。　(2021)

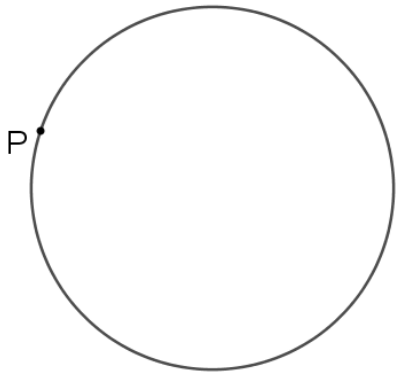
２つの条件

(1)　点 P は，２点 B，E から等しいところにある。

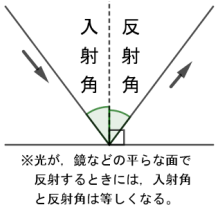
(2)　点 P は，２辺 AB，CD から等しいところにある。



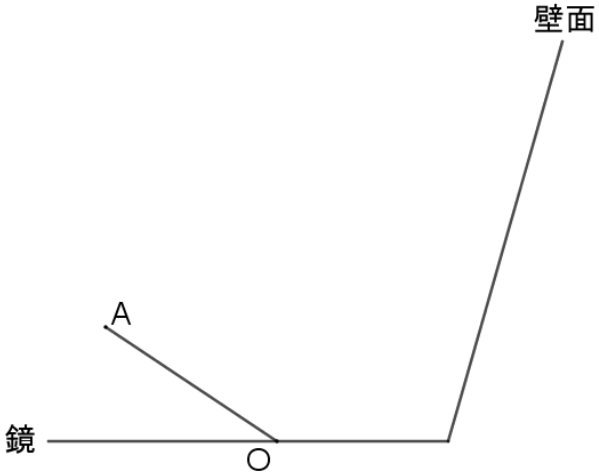
(6)　下の図のような円があり，点 P は円周上にある点です。このとき，点 P を通る接線を作図しましょう。　(2020)



(7)　理科で光の性質について，次のことを学習しました。



下の図は，点 A から出た光が，点 O で鏡に当たるまでの様子を表しています。この光が，点 O で鏡に反射し，壁面（へきめん）に当たる点 P を作図によって求めましょう。　(2019)



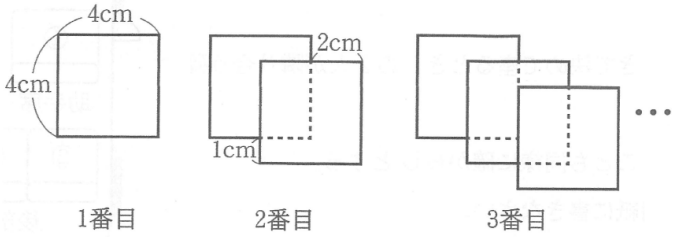
(8)　下の図の線分 AB の長さを１としたとき，点 A を中心とした半径 $\sqrt{2}$ の円を作図しましょう。　(2018)



11　次の問に答えましょう。

(規則性：中１ ★★★★☆)

(1)　下の図のように，1 辺の長さが 4cm の正方形を，右に 2cm，下に 1cm ずつずらしながら，順に重ねて図形をつくります。このとき，あとの問いに答えましょう。　(2025)



(a)　5 番目の図形の周りの長さを求めましょう。

(b)　n 番目の図形の周りの長さを，n を用いて表しましょう。

(2)　次の表のように，数が規則的に並んでいます。例えば２行目，３列目の数は「12」です。このとき，次の問いに答えましょう。

(2024)

	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目
1行目	3	4	5				
2行目	10	11	12				
3行目	17	18	19				
⋮							
n 行目							

(a)　34 は何行目，何列目の数かを求めましょう。

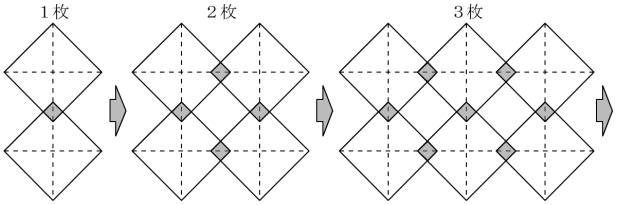
(b)　n 行目，７列目の数を，n を使った式で表しましょう。

(3)　図のように，１辺が５ cm の正方形の折り紙を，対角線が一直線になるように縦に２枚ずつ並べてのり付けします。ここに，下の条件にしたがって折り紙を横に増やしていきます。次の問いに答えましょう。　(2023)

条件

条件①　対角線が一直線になるように，横に折り紙を重ねて貼っていく。

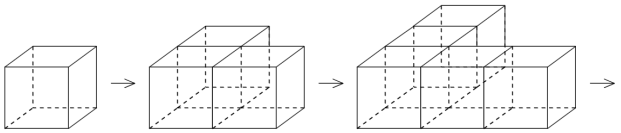
条件②　のり付け部分が１辺が１ cm の正方形になるようにする。



(a)　折り紙を横に４枚並べたとき，その並べてできた図形の面積を求めましょう。

(b)　折り紙を横に n 枚並べたとき，その並べてできた図形の面積を，n を用いて表しましょう。

(4)　図のように，１辺が１ cm の立方体を縦と横に同じ数ずつ並べていきます。　(2022)



(a)　立方体を縦と横に４個ずつ並べたとき，その並べてできた立方体の表面積を求めましょう。

(b)　立方体を縦と横に n 個ずつ並べたとき，その並べてできた立方体の表面積を，n を用いて表しましょう。

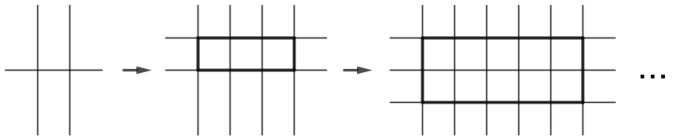
(5)　次のように，数が規則的に並んでいます。例えば右から５番目，上から３番目の数は 17 です。　(2021)

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
…	…	…	…	…	…

(a)　左から３番目，上から８番目の数を求めましょう。

(b)　左から m 番目，上から n 番目の数を，m と n を使った式で表しましょう。

(6)　図のように，横線１本に，１ cm 間隔(かんかく)の縦線２本が垂直に交わっています。ここに，**条件**にしたがって直線を増やしていきます。図の中にできる最も大きな直方体の面積について次の問に答えましょう。　(2020)



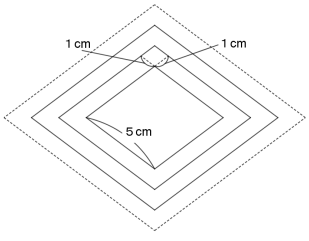
条件

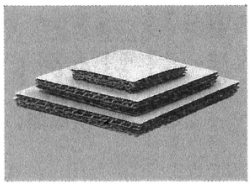
・横線を１本増やすごとに縦線は２本ずつ増えていく。
・横線も縦線も間隔はすべて１ cm

(a)　横線が５本になったときの長方形の面積を求めましょう。

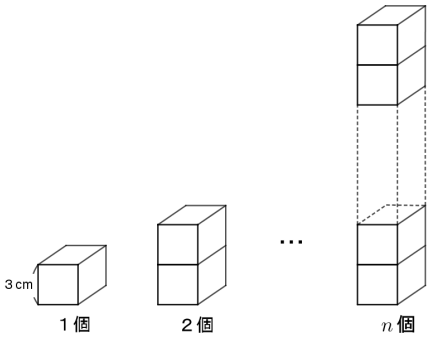
(b)　横線が n 本のときの長方形の面積を n を用いた式で表しましょう。

(7)　１辺が５ cm のひし形をした段ボールの厚紙があります。ここから，１辺の長さを両方向に１ cm ずつ拡大したひし形をつくります。同じようにして，拡大したひし形を次々に作っていき，右下の写真のように下に入れていきます。このとき，上から n 段目のひし形の周りの長さを，n を使って表しましょう。(2019)

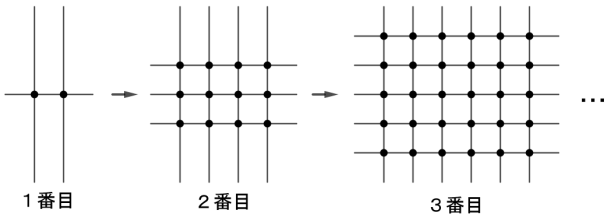




(8)　図のように，１辺が３ cm の立方体を１列に積み上げて直方体をつくります。立方体を n 個使ってできる立方体の表面積を，n を用いて表しましょう。　(2018)



(9)　図の**１番目**ように，横線１本に縦線２本が交わっています。ここに，横線，縦線を２本ずつ増やしていったときの交点の数について次の問に答えましょう。　(予想)



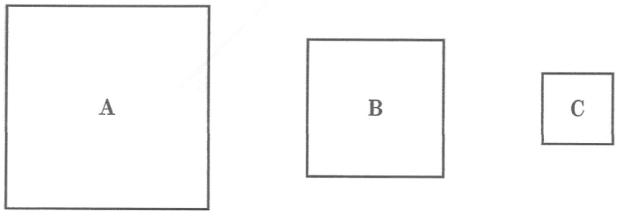
(a)　６番目の交点の数を求めましょう。

(b)　n 番目の交点の数を n を用いた式で表しましょう。

12　次の計算をしましょう。

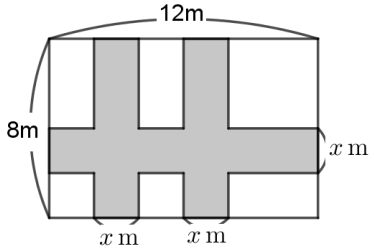
(２次方程式の利用：中３　★★★★☆)

(1)　１辺の長さがそれぞれ異なる正方形 A，B，C があります。A の１辺の長さは，B の１辺の長さより 3cm 長く，B の１辺の長さは，C の１辺の長さより 3cm 長く，それぞれの正方形 A，B，C の３つの面積の和は 93cm^2 になります。このとき，３つの正方形 A，B，C の周りの長さの合計を，方程式をつくり求めましょう。また，どの正方形の１辺の長さを $x$cm とするか，(　) に書きましょう。　(2025)



正方形 (　　) の１辺の長さを $x$cm とする。

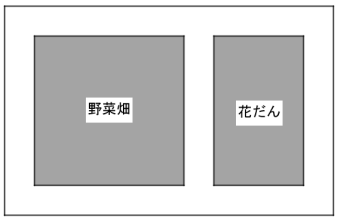
(2)　下の図のような縦 8m，横 12m の長方形の土地に，縦に２本，横に１本の同じ幅の道を作り，道以外の部分を花壇(かだん)にしました。花壇の面積と道の面積が同じになるのは，道の幅が何 m のときですか。道の幅を xm として方程式をつくり，求めましょう。　(2024)



(3)　あるお店で，原価 1500 円の品物に，x 割の利益を見込んで定価をつけました。品物が売れ残ったので，定価から x 割だけ引いて 1440 円で売りました。このお店は，はじめに何割の利益を見込んで定価をつけたか，方程式をつくって求めましょう。　(2023)

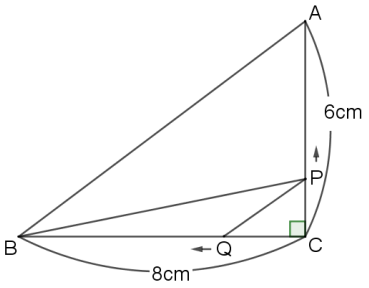
(4)　あるお菓子は１個 100 円で売ったとき，１日で 200 個売れます。このお菓子の値段を x %下げたとき，１日の売上個数は $2x$ %増加する見込みです。１日の売上総額を 8 %増加させるためには，お菓子の値段を何%下げればよいか，方程式をつくって求めましょう。(2022)

(5)　図のような長方形の土地に通路をつくり，野菜畑と花だんをつくることにしました。野菜畑は正方形，花だんは長方形とし，野菜畑の横の長さは花だんの横の長さの２倍，野菜畑と花だんの縦の長さは同じで，通路の幅はすべて１ m とします。長方形の土地全体の面積が 96m^2 のとき，この土地の縦の長さを方程式をつくって求めましょう。また，そのとき何を x にしたかも書きましょう。(2021)



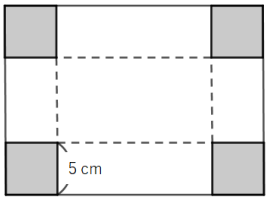
何を x としたか

(6)　下の図のような AC ＝ 6cm，BC ＝ 8cm，∠C ＝ 90° の直角三角形 ABC があります。点 P，点 Q は，同時に C を出発し秒速１ cm で動きます。点 P は，辺 AC 上を A まで動き，点 Q は，辺 BC 上を B に向かって点 P が A に到着するまで動きます。△ ABP の面積と△ PBQ の面積が等しくなるのは，点 P，Q が C を出発してから何秒後か，x 秒後に面積が等しくなるとして方程式をつくり，求めましょう。(2022)

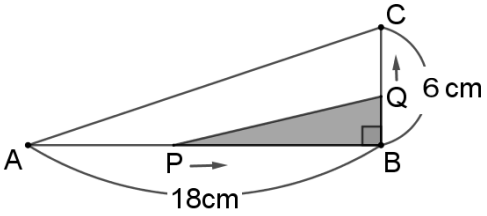


(7)　面積の差が 40cm^2 の大小２枚の厚紙があります。この２枚の厚紙をそれぞれ余りがないように切り分けたところ，大きい厚紙からは，１辺が $x$cm の正方形が３枚，１辺が $x$cm で他方の辺が１ cm の長方形が２枚の，合計５枚の図形ができました。また，小さい厚紙からは，１辺が $x$cm の正方形が１枚，１辺が $x$cm で他方の辺が１ cm の長方形が６枚，１辺が１ cm の正方形が８枚の，合計 15 枚の図形ができました。このとき，方程式をつくって x の値を求めましょう。(2019)

(8)　横が縦よりも６ cm 長い長方形の厚紙があります。この厚紙の４すみから，１辺５ cm の正方形を切り取って，ふたのない直方体の箱をつくったところ，その容積が 360cm^3 になりました。もとの厚紙の縦の長さは何 cm ですか。縦の長さを $x$cm として方程式をつくって求めましょう。　(2018)



(9)　下の図のような，AB ＝ 18cm，BC ＝ 6cm，∠ B ＝ 90° の直角三角形 ABC があります。点 P は点 A から点 B までを秒速 3cm で進みます。また，点 Q は点 P と同時に点 B を出発し，点 C までを秒速 1cm で進みます。△ PBQ の面積が 12 cm^2 となるのは，点 P，Q が出発してから何秒後ですか。　(予想)



13　次の問に答えましょう。

(データの分析：中１　★★★☆☆)

(1)　ある学校の男子バスケットボール部 25 人がフリースローを 10 本ずつ行いました。次の数はシュートが決まった本数を表したものです。このとき，あとの問いに答えましょう。(2025)

2，6，10，4，3，4，7，8，2，5，3，4，8
7，5，4，6，9，0，5，4，5，7，4，2

(a)　この結果を度数分布表にまとめました。アとイの数はそれぞれいくつになりますか。

シュートが決まった数 (本)	度数 (人)
0	1
1	0
2	3
3	2
4	ア
5	4
6	2
7	3
8	イ
9	1
10	1
計	25

(b)　中央値を求めましょう。

(c)　顧問の山本先生もフリースローを 10 本行いました。このとき、先生を入れた 26 人の平均値が 5 本となりました。山本先生のシュートが決まった本数を求めましょう。

(2)　ある中学校の 25 人の生徒に，平日における１日あたりのタブレット端末を使った学習時間について，アンケートを行いました。次の表は，その結果の一部が書かれたものです。次の問いに答えましょう。　(2024)

階級 (分)	度数 (人)	相対度数	累積度数 (人)	累積相対度数
以上 0〜 未満 60	2	0.08	2	0.08
60〜120	5			
120〜180		(ア)		0.68
180〜240			24	0.96
240〜300	1	0.04	25	1.00
計	25	1.00		

(a)　上の表の (ア) の値を求めましょう。

(b)　平日における１日あたりのタブレット端末を使った学習時間の平均値を求めましょう。

(3)　ある中学校の３年生２クラスの生徒が，的（まと）に向けてボールを 10 回ずつ投げました。下の表は，的に当たった回数ごとの人数を，A 組と B 組について記録したものです。次の問いに答えましょう。　(2023)

回数 (回)	A 組 (人)	B 組 (人)
0	1	1
1	2	3
2	3	2
3	5	2
4	0	1
5	1	3
6	0	4
7	2	2
8	3	1
9	2	0
10	1	1
合計	20	20

(a)　A 組で，的に 8 回以上当てた人数の相対度数を求めましょう。

(b)　A 組の平均値は 4.7 回，B 組の平均値は 4.4 回である。このことから，まさとさんは「A 組の方が，B 組より，たくさん的に当てた人が多いのではないか」と考えました。しかし，たかしさんは「B 組の方が，A 組より，たくさん的に当てた人が多いのではないか」と考えました。たかしさんが，そのように考えた理由を「中央値」または「最頻値」という語句と，その値を用いて説明しましょう。

(4)　次の表は，A 中学校３年生 105 人の通学距離を調べて，みさきさんとたかしさんがそれぞれまとめたものです。次の問いに答えましょう。　(2022)

A 中学校３年生の通学距離（みさきさん）

階級 (m) 以上　未満	度数 (人)
0〜500	12
500〜1000	28
1000〜1500	36
1500〜2000	20
2000〜2500	7
2500〜3000	2
計	105

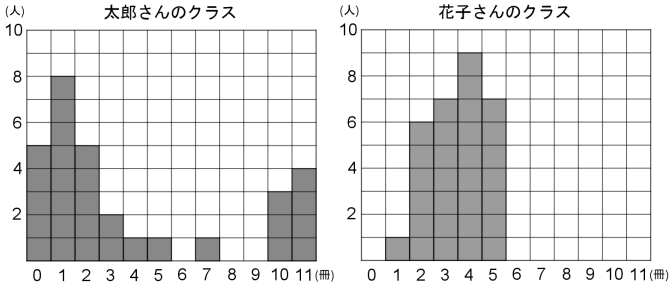
A 中学校３年生の通学距離（たかしさん）

階級 (m) 以上　未満	度数 (人)
0〜300	6
300〜600	16
600〜900	11
900〜1200	18
1200〜1500	25
1500〜1800	9
1800〜2100	12
2100〜2400	4
2400〜2700	2
2700〜3000	2
計	105

(a)　みさきさんとたかしさんがまとめた表から，通学距離が 500m 以上 600m 未満の生徒の人数を求めましょう。

(b)　あきらさんが，みさきさんの表をもとに平均値を計算すると，通学距離の平均値はおよそ 1193m となりました。あきらさんは，自分の通学距離が 1200m で平均値より大きかったので，自分より通学距離が短い生徒が３年生の半分以上いると考えました。この考えが正しいかどうかを判断し，そう考えた理由を説明しましょう。

(5)　太郎さんと花子さんのクラスで，１か月に読んだ本の冊数を調べました。下のグラフはその結果を表したものです。２人の会話を読み，次の問に答えましょう。　(2020)



２人の会話

花子「どちらのクラスの方が本を読む人が多いかな。」

太郎「僕のクラスの人が読んだ冊数の平均値は 3.8 冊だよ。」

花子「私のクラスの人が読んだ冊数の平均値は 3.5 冊だよ。ということは太郎さんのクラスの方が本を読む人が多いことがわかるね。」

太郎「本当にそうかな。平均値だけで判断して良いのかな。[花子さんのクラスの方が，本を読む人が多いと言えるかもしれないよ]。」

(a)　それぞれのクラスの読んだ冊数の範囲を求めましょう。

(b)　会話の[　　]のように考えた理由を説明しましょう。ただし，「中央値」または「最頻値」という語句と，その値を用いましょう。

(6)　ひろとさんの住んでいる街には遊園地があり，そこにはアトラクション A とアトラクション B があります。ひろとさんは，月末の日曜日に遊園地に行き，アトラクション A と B のどちらかを楽しみたいと考えました。

一緒（いっしょ）に行く予定のはるなさんは，ひろとさんに「待ち時間は短い方がいい。できれば 30 分未満にしたい。」と言っています。

どちらのアトラクションにしようか迷ったひとろさんは，アトラクション A と B の，ある日曜日の待ち時間についてホームページで調べ，その結果を表にまとめました。次の問に答えましょう。　(2021)

アトラクション A

階級 (分)	度数 (人)	相対度数	累積相対度数
以上　未満 0〜10	16	0.04	0.04
10〜20	56	0.15	
20〜30	164	0.45	
30〜40	58	0.16	
40〜50	42	0.12	
50〜60	24	0.07	
60〜70	4	0.01	
計	364	1.00	

アトラクション B

階級 (分)	度数 (人)	相対度数	累積相対度数
以上　未満 0〜10	36	0.03	0.03
10〜20	378	0.29	
20〜30	486	0.38	
30〜40	180	0.14	
40〜50	108	0.08	
50〜60	63	0.05	
60〜70	36	0.03	
計	364	1.00	

(a)　アトラクション B のデータの最頻値を求めましょう。

(b)　ひとろさんは，はるなさんのために待ち時間が 30 分未満のアトラクションにしたいと思い，20 分以上 30 分未満の階級の累積相対度数に着目し，以下のように考えました。［ア］には，「アトラクション A」「アトラクション B」のうち，適切な方を書きましょう。［イ］には，累積相対度数の値を用いて，適切な理由を書きましょう。

ひろとさんの考え

［ア］の方が，待ち時間が短くなりそうです。

なぜなら，アトラクション A と B の 20 分以上 30 分未満の階級の累積相対度数をくらべると，

［イ］

(7)　たけしくんとまさおくんは，ボウリングのピンを 10 本立てて，ボールを 1 回投げたときに倒(たお)したピンの本数を記録しました。下の表はボールを 10 回投げた結果を表に整理したものです。次の問に答えましょう。　(2019)

倒したピンの本数 (本)	たけしくんの回数 (回)	まさおくんの回数 (回)
0	0	0
1	0	0
2	1	0
3	1	1
4	0	1
5	1	2
6	1	2
7	3	0
8	1	3
9	2	0
10	0	1
合計	10	10

(a)　表から，たけしくんが倒したピンの本数の平均値を求めましょう。

(b)　もう 1 回ボールを投げたとしたら，どちらが多くのピンを倒すと予想されますか。表から 2 人の資料の特徴を比較(ひかく)し，たけしくんか，まさおくんの，どちらかを選んで，そのように予想した理由を＜条件＞にしたがって書きましょう。

条件

代表値である「平均値」「最頻値」「中央値」のうち，いずれか 1 つの語句と，その値(あたい)を用いること。

(8)　下の度数分布表は，ある中学校のバスケットボール部の 8 月から 10 月までに行った 20 試合の得点をまとめたものです。このとき，次の問に答えましょう。　(2018)

階級 (点)	度数 (回)
以上　未満 25〜30	2
30〜35	0
35〜40	5
40〜45	4
45〜50	4
50〜55	3
55〜60	2
計	20

(a)　度数分布表からこのチームの得点の平均値は，下の＜手順＞で求めることができます。ア，イに適する語句を書きましょう。

手順

1．各階級について，［　ア　］と度数の積を，それぞれ求める。
2．1 で求めた値(あたい)の合計を求める。
3．2 で求めた値を［　イ　］でわる。

(b)　下の［　　］内の資料は，11 月に行った 4 試合の得点である。

42 点　　31 点　　33 点　　40 点

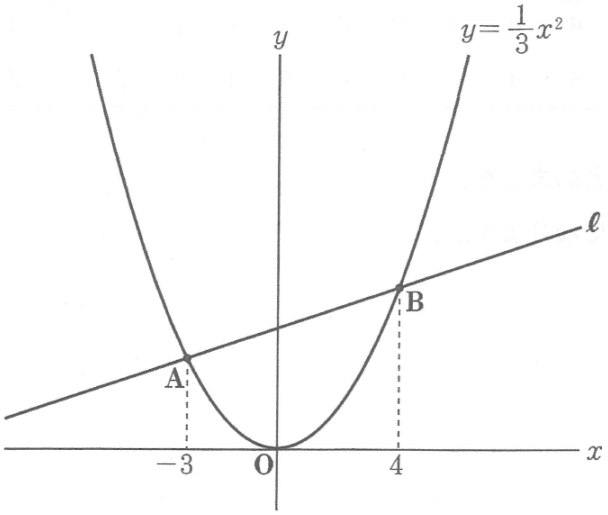
この 4 試合の結果を加えた度数分布表と，20 試合の得点の度数分布表を比べたとき変わらないものを，次のア〜エからすべて選び，記号を書きましょう。

ア　範囲 (レンジ)
イ　最頻値(さいひんち) (モード)
ウ　中央値 (メジアン) を含(ふく)む階級
エ　45 点以上得点した試合の割合

14　次の問に答えましょう。

($y=ax^2$ のグラフ：中３　★★☆☆☆～★★★★★)

A　下の図のように，関数 $y=\frac{1}{3}x^2$ と直線 ℓ が，2 点 A，B で交わっています。2 点 A，B の x 座標がそれぞれ -3，4 であるとき，あとの問いに答えましょう。　(2025)

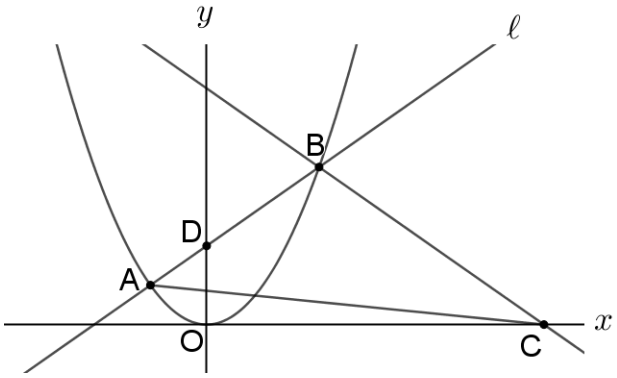


(1)　点 B の座標を求めましょう。

(2)　△ AOB の面積を求めましょう。

(3)　線分 OB の中点を点 C とします。さらに，△ AOC ＝△ AOD となるような点 D を y 軸上にとります。このとき，点 D の座標を求めましょう。

B　下の図のように，関数 $y=ax^2(a>0)$ と直線 ℓ が 2 点 A，B で交わっています。点 A の座標は $(-2,\ 2)$ で，点 B の x 座標は 4 です。このとき，次の問いに答えましょう。　(2024)

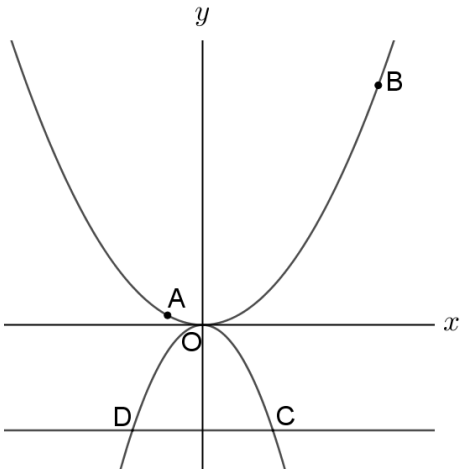


(1)　a の値を求めましょう。

(2)　△ AOB の面積を求めましょう。

(3)　△ AOB と△ AOC の面積が等しいとき，直線 BC の式を求めましょう。

C　図のように，関数 $y = ax^2 (a > 0)$ のグラフ①と，関数 $y = bx^2 (b < 0)$ のグラフ②があります。2点A，Bは放物線①上の点であり，その x 座標は，それぞれ -1，5 です。点Cは，放物線②上の点であり，その座標は $(2, -3)$ です。点Cを通り，x 軸に平行な直線と放物線②との交点をDとします。次の問に答えましょう。　(2023)

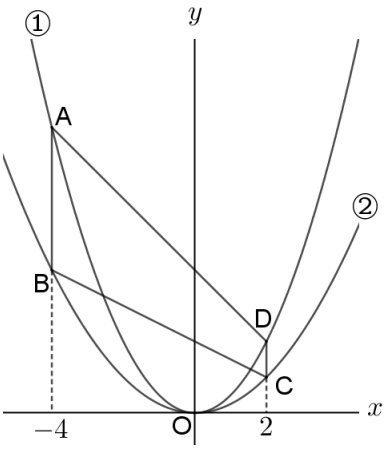


(a)　b の値を求めましょう。

(b)　x の変域が $-3 \leqq x \leqq 1$ であるとき，関数 $y = ax^2$ の y の変域を a を用いて表しましょう。

(c)　$\triangle$ ABC $=\triangle$ DBC となるときの a の値を求めましょう。

D　図のように，関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ のグラフ①と，関数 $y = ax^2$ (ただし，$0 < a < \frac{1}{2}$) のグラフ②があります。2点A，Dは①のグラフ上，2点B，Cは②のグラフ上にあり，点A，Bの x 座標はともに -4，点C，Dの x 座標はともに2である。次の問に答えましょう。　(2022)

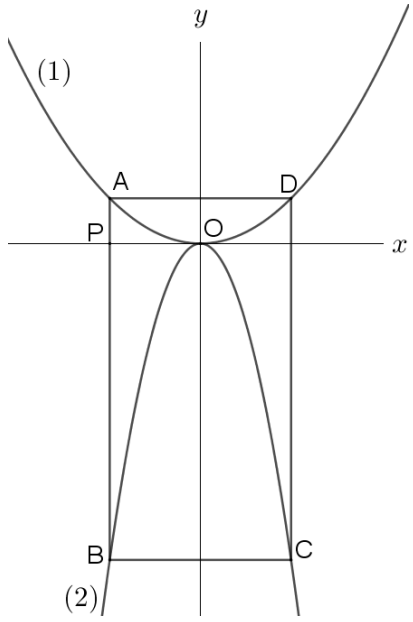


(a)　x の変域が $-4 \leqq x \leqq 2$ であるとき，関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ の y の変域を求めましょう。

(b)　点B，Cを通る直線の傾きを，a 用いて表しましょう。

(c)　点Cから y 軸にひいた垂線の延長と放物線②との交点をEとします。このとき，四角形ABCDと四角形AECDの面積が等しくなるときの a の値を求めましょう。

E　図のように，関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ のグラフ (1) と，関数 $y=ax^2$(ただし，$a<0$) のグラフ (2) があります。２点 A，D は (1) のグラフ上，２点 B，C は (2) のグラフ上にあり，点 A の x 座標は -2 です。また，４点 A，B，C，D を頂点とする四角形 ABCD は，AD：AB ＝１：２で，辺 AD が x 軸と平行な長方形です。次の問に答えましょう。　(2021)

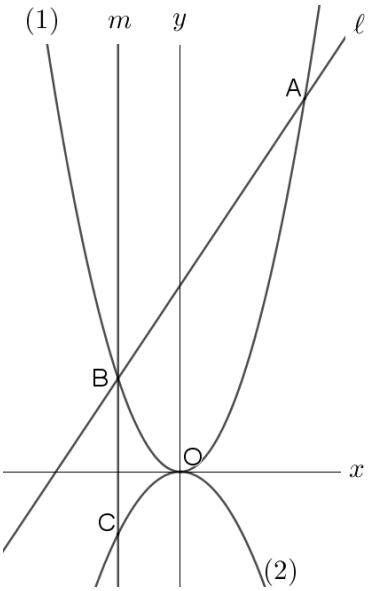


(a)　関数 $y=\frac{1}{4}x^2$ について，x の値(あたい)が 4 から 6 まで増加するときの変化の割合を求めましょう。

(b)　a の値を求めましょう。

(c)　辺 AB と x 軸との交点を P とする。点 P を通り，長方形 ABCD の面積を 2 等分する直線の式を求めましょう。

F　図の，(1) は関数 $y=ax^2(a>0)$ のグラフ，(2) は関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ のグラフです。直線 ℓ は $y=\frac{3}{2}x+6$ のグラフで，放物線 (1) と２点 A，B で交わっており，その x 座標はそれぞれ４，-2 です。また，点 B を通り，y 軸に平行な直線 m が放物線 (2) と交わる点を C とします。次の問に答えましょう。　(2020)



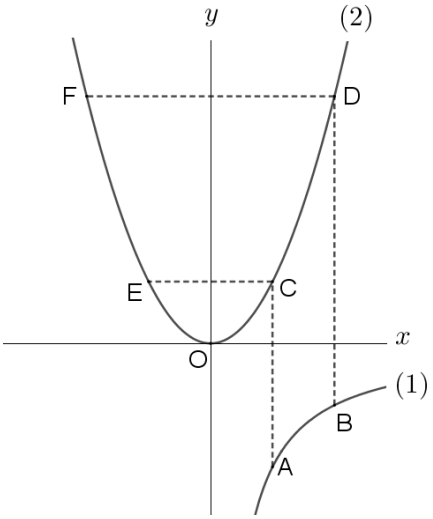
(a)　a の値を求めましょう。

(b)　△ BCA の面積を求めましょう。ただし，座標軸の１目盛りを１ cm とします。

(c)　放物線 (1) 上を $0 \leqq x \leqq 4$ の範囲(はんい)で動く点を P とする。△ BCA ＝△ BPA となるとき，２点 C，P を通る直線の式を求めましょう。

G　下の図で，(1) は関数 $y=-\dfrac{8}{x}(x>0)$，(2) は関数 $y=ax^2(a>0)$ のグラフです。

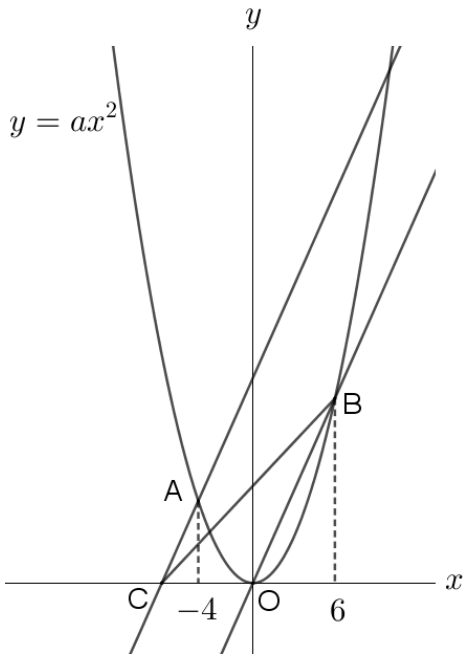
２点 A，B は双曲線 (1) 上の点で，その x 座標はそれぞれ２，４です。点 A，B から y 軸に平行な直線をひき，放物線 (2) との交点を，それぞれ点 C，D とします。さらに点 C，D から x 軸に平行な直線をひき，放物線 (2) との交点を，それぞれ点 E，F とします。このとき，次の問に答えましょう。　(2019)



(a)　２点 D，E を結んでできる直線の傾きを，aを使って表しましょう。

(b)　４点 C，D，F，E を結んでできる台形の面積が，３点 O，A，B を結んでできる三角形の面積の６倍となるとき，a の値を求めましょう。

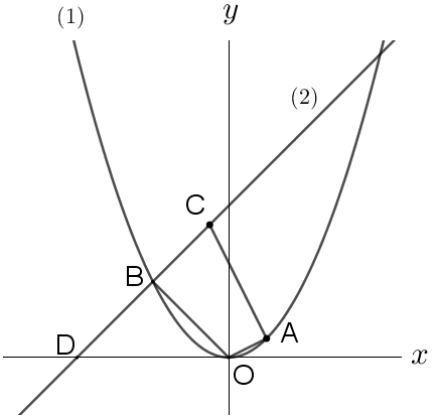
H　下の図で，関数 $y=ax^2(a>0)$ のグラフ上に，x 座標がそれぞれ -4，6 となるように点 A，B をとります。点 A を通り，直線 OB に平行な直線をひき，x 軸との交点を C とします。このとき，次の問に答えましょう。　(2018)



(a)　$y=ax^2$ について，x の変域が，$-4 \leqq x \leqq 6$ のとき，y の変域を a を用いて表しましょう。

(b)　△ BCO の面積が 45 のとき，a の値を求めましょう。

I　図の，(1) は関数 $y = ax^2 (a > 0)$ のグラフ，(2) は関数 $y = x + 8$ のグラフです。(1) のグラフ上に x 座標がそれぞれ 2，-4 となるように点 A，B をとり，点 B は (1) と (2) の交点です。(2) のグラフ上に C$(-1, 7)$ をとり，(2) のグラフと x 軸との交点を D とします。このとき，次の問に答えましょう。　(予想)



(a)　a の値を求めましょう。

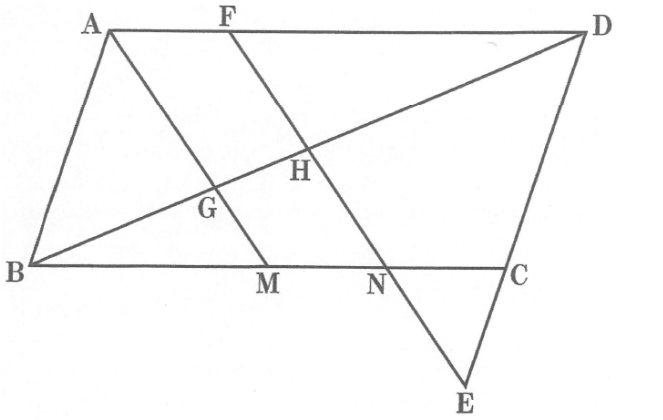
(b)　△ BOD の面積を求めましょう。

(c)　(2) のグラフ上に，(四角形 OBCA) ＝ △ OBP となるように点 P をとります。点 P の x 座標を求めましょう。ただし，点 P の x 座標は正とします。

15　次の問に答えましょう。

(相似：中３　★★★★★)

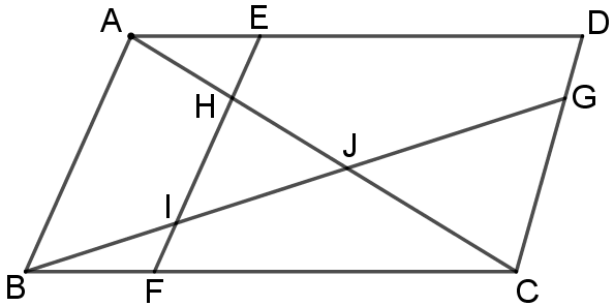
(1)　下の図の平行四辺形 ABCD で，点 M は辺 BC の中点，点 N は線分 MC の中点とします。点 N を通り線分 AM に平行な直線をひき，辺 AD との交点を F とします。辺 DC を延長し，直線 FN との交点を点 E とします。対角線 BD をひき，線分 AM，FN との交点をそれぞれ点 G，H とします。このとき，あとの問いに答えましょう。　(2025)



(a)　△ ABM ∽△ ECN であることを証明しましょう。

(b)　EN ＝ 1cm のとき，線分 AG の長さを求めましょう。

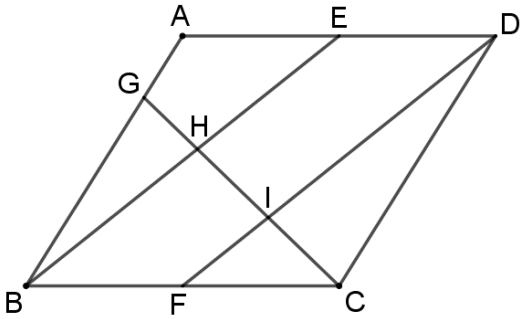
(2)　図の平行四辺形 ABCD で，AB ＝ 4cm，BC ＝ 7cm とします。辺 AB 上に，AE ＝ 2cm となる点 E を，辺 BC 上に BF ＝ 2cm となる点 F を，辺 CD 上に DG ＝ 1cm となる点 G をとります。線分 EF と線分 AC の交点を H，線分 EF と線分 BG の交点を I，線分 AC と線分 BG の交点を J とします。次の問いに答えましょう。　(2024)



(a)　△ HIJ ∽△ CGJ であることを証明しましょう。

(b)　△ HIJ と△ CGJ の面積の比を求めましょう。

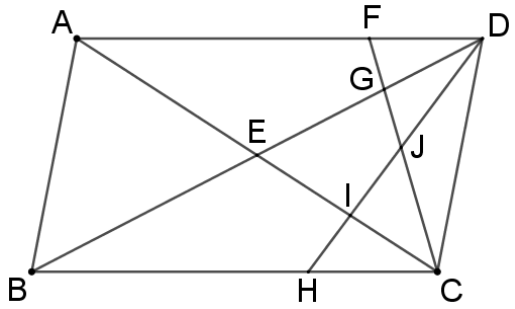
(3)　図の平行四辺形 ABCD で，辺 AD と BC の中点をそれぞれ E，F とします。辺 AB 上に点 G をとり，CG と BE の交点を H，CG と FD の交点を I とします。次の問に答えましょう。　(2023)



(a)　△ BGH ∽△ DCI であることを証明しましょう。

(b)　直線 BI を引き，△ BIF＝ 12cm^2，AG：GB ＝ 1：3 のとき，△ DCI の面積を求めましょう。

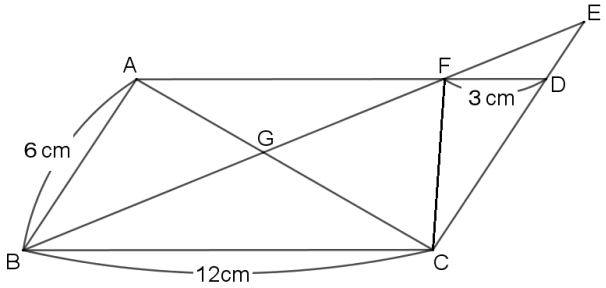
(4)　図の平行四辺形 ABCD で，対角線 AC と BD の交点を E とする。∠ ADB ＝∠ DCF となるように辺 AD 上に F をとり，CF と BD の交点を G とする。また，∠ BDC の二等分線と辺 BC との交点を H，DH と AC の交点を I，DH と CF の交点を J とする。次の問に答えましょう。　(2022)



(a)　△ DGJ ∽△ DCH であることを証明しましょう。

(b)　DG：DC ＝１：２で，△ JHC ＝ 14cm^2 のとき，△ DGJ の面積を求めましょう。

(5)　下の四角形 ABCD は平行四辺形で AB ＝６ cm，BC ＝ 12cm です。辺 AD 上に DF ＝３ cm となる点 F をとります。また，線分 BF と辺 CD をそれぞれ延長した交点を E とし，対角線 AC と線分 BE の交点を F とします。次の問に答えましょう。　(2021)

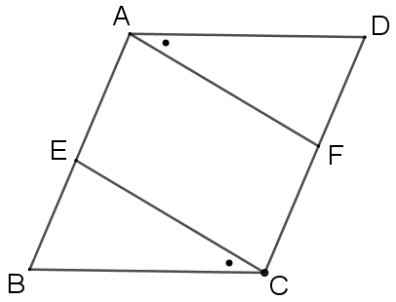


(a)　△ FDC と相似な三角形を見つけて書きましょう。

(b)　上のことを証明しましょう。

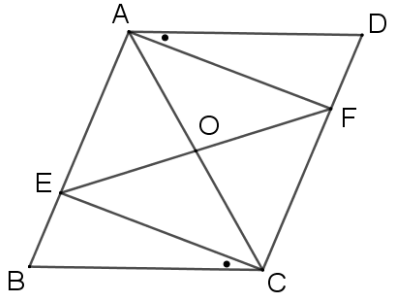
(c)　△ DEF と△ ABC の面積の比を求めましょう。

(6)　次の平行四辺形 ABCD で，∠BCE＝∠DAF となるように辺 AB，CD 上にそれぞれ点 E，F をとります。このとき，次の問に答えましょう。 (2020)

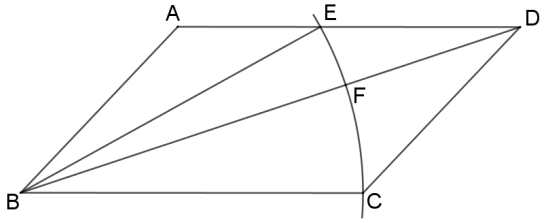


(a)　四角形 AECF が平行四辺形であることを証明しましょう。

(b)　平行四辺形 AECF の対角線の交点を O とします。２点 E，F は辺 AB，CD をそれぞれ２：１に分ける点となりました。平行四辺形 ABCD の面積を 20cm^2 とするとき，△AOE の面積を求めましょう。



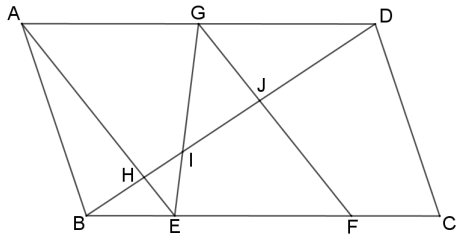
(7)　AB ＝４ cm，BC ＝６ cm の平行四辺形 ABCD があります。下の図のように，点 B を中心として半径 BC の弧をかきます。この弧と，AD，BD との交点をそれぞれ E，F とし，２点 B，E を結びます。AE：ED ＝４：５ のとき，次の問に答えましょう。 (2019)



(a)　△ABE ∽△CBD であることを証明しましょう。

(b)　線分 FD の長さをを求めましょう。

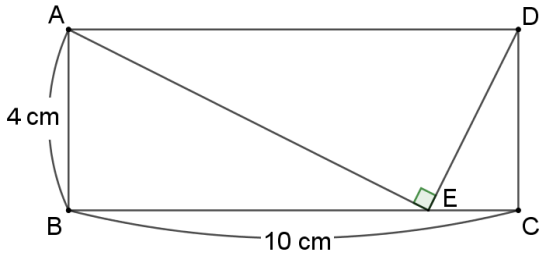
(8)　図のように，平行四辺形 ABCD の辺 BC 上に，2 点 E，F，辺 AD 上に点 G があり，AG ＝ GD ＝ EF，BE ＝ FC です。また，線分 AE，EG，GF と，対角線 BD の交点を，それぞれ H，I，J とします。このとき，次の問に答えましょう。　(2018)



(a)　△ HBE ∽△ JDG であることを証明しましょう。

(b)　BD ＝ 15cm のとき，線分 HI の長さをを求めましょう。

(9)　AB ＝ 4 cm，BC ＝ 10cm の長方形 ABCD があります。辺 BC 上に，∠ AED ＝ 90° となるように点 E をとります。BE＞EC のとき，次の問に答えましょう。　(予想)



(a)　△ ABE ∽△ ECD であることを証明しましょう。

(b)　線分 BE の長さをを求めましょう。