愛知県公立高校入試過去問　R(2 -A 日程)数学

※　H29 年以降＝22 点【45 分】、それ以前＝20 点【40 分】

1．次の問いに答えなさい。

(1)　$3-4\times(-2)$　を計算しなさい。

(2)　$\frac{2}{3}(2x-3)-\frac{1}{5}(3x-10)$　を計算しなさい。

(3)　$(\sqrt{10}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{3})$　を計算しなさい。

(4)　方程式　$2x^2+5x+3=x^2+6x+6$　を解きなさい。

(5)　$5x(x-2)-(2x+3)(2x-3)$　を因数分解しなさい。

(6)　クラスで調理実習のために材料費を集めることになった。１人 300 円ずつ集めると材料費が 2600 円不足し，１人 400 円ずつ集めると 1200 円余る。

このクラスの人数は何人か，求めなさい。

(7) ボールが，ある斜面をころがりはじめてから x 秒後までにころがる距離を y mとすると，x と y の関係は $y=3x^2$ であった。

ボールがころがりはじめて２秒後から４秒後までの平均の速さは毎秒何mか，求めなさい。

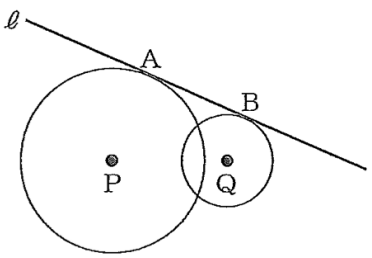
(8) Ａの箱には１，２，３，４，５の数が書かれたカードが１枚ずつはいっており，Ｂの箱には１，３，５，６の数が書かれたカードが１枚ずつはいっている。

Ａ，Ｂの箱からそれぞれカードを１枚ずつ取り出したとき，書かれている数の積が奇数である確率を求めなさい。

(9) 図で，円Ｐ，Ｑは直線 ℓ にそれぞれ点Ａ，Ｂで接している。

円Ｐ，Ｑの半径がそれぞれ４cm，２cmで，ＰＱ＝５cmのとき，線分ＡＢの長さは何cmか，求めなさい。

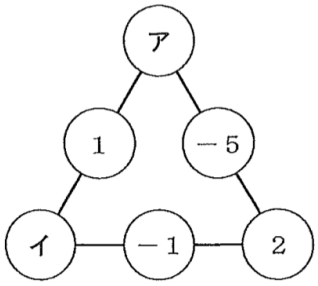
ただし，答えは根号をつけたままでよい。



2.

(1) 図の○の中には，三角形の各辺の３つの数の和がすべて等しくなるように，それぞれ数がはいっている。

ア ，イにあてはまる数を求めなさい。



(2) 次の文章は，40 人で行ったクイズ大会について述べたものである。

文章中の [a] , [b] , [c] , [d] にあてはまる数を書きなさい。

クイズ大会では，問題を３問出題し，第１問，第２問，第３問の配点は，それぞれ１点，２点，２点であり，正解できなければ０点である。表は，クイズ大会で獲得した点数を度数分布表に表したものである。度数分布表から，獲得した点数の平均値は [a] 点，中央値は [b] 点である。

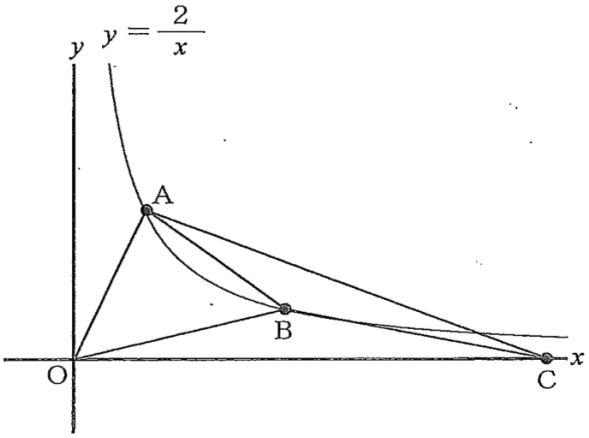
獲得した点数の度数分布表

点数（点）	5	4	3	2	1	0	計
度数（人）	9	9	10	6	5	1	40

また，各問題の配点をあわせて考えることで，第１問を正解した人数と正解した問題数の平均値がわかる。第１問を正解した人数は [c] 人であり，正解した問題数の平均値は [d] 問である。

(3)　図で，Oは原点，A，Bは関数 $y=\frac{2}{x}$ のグラフ上の点で，x 座標はそれぞれ１，３である。また，Cは x 軸上の点で，x 座標は正である。

△AOBの面積と△ABCの面積が等しいとき，点Cの座標を求めなさい。



(4)　A地点からB地点までの距離が 12 kmの直線の道がある。A地点とB地点の間には，C地点があり，A地点からC地点までの距離は８ kmである。

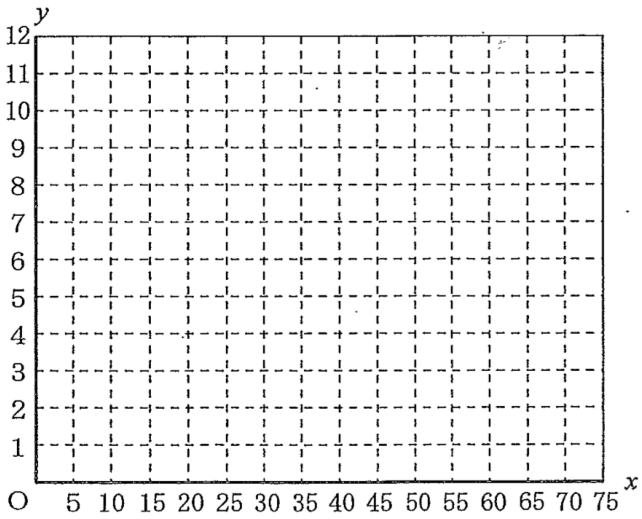
Sさんは，自転車でA地点を出発してC地点に向かって毎時 12 kmの速さで進み，C地点で５分間の休憩をとったのち，C地点を出発してB地点に向かって毎時12 kmの速さで進み，B地点に到着する。

１台のバスがA地点とB地点の間を往復運行しており，バスはA地点からB地点までは毎時 48 km，B地点からA地点までは毎時 36 kmの速さで進み，A地点またはB地点に到着すると，５分間停車したのち出発する。

SさんがA地点を，バスがB地点を同時に出発するとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　SさんがA地点を出発してから x 分後のA地点からSさんまでの距離を y kmとする。SさんがA地点を出発してからB地点に到着するまでの x と y の関係を，グラフに表しなさい。

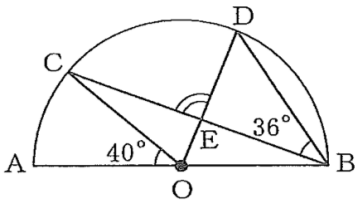
②　SさんがA地点を出発してからB地点に到着するまでに，Sさんとバスが最後にすれ違うのは，SさんがA地点を出発してから何分後か，答えなさい。



3.

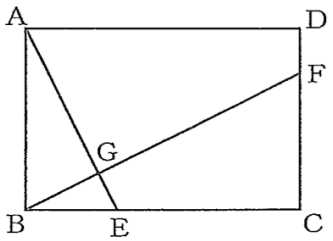
(1)　図で，C，DはＡＢを直径とする半円Ｏの周上の点で，Ｅは線分ＣＢとＤＯとの交点である。

∠ＣＯＡ＝40°，∠ＤＢＥ＝36°のとき，∠ＤＥＣの大きさは何度か，求めなさい。



(2)　図で，四角形ＡＢＣＤは長方形である。Ｅ，Ｆはそれぞれ辺ＢＣ，ＤＣ上の点で，ＥＣ＝２ＢＥ，ＦＣ＝３ＤＦである。また，Ｇは線分ＡＥとＦＢとの交点である。

ＡＢ＝４cm，ＡＤ＝６cmのとき，次の①，②の問いに答えなさい。



①　線分ＡＧの長さは線分ＧＥの長さの何倍か，求めなさい。

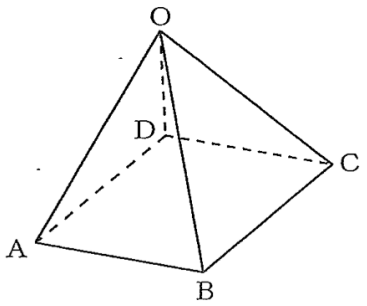
②　３点Ａ，Ｆ，Ｇが周上にある円の面積は，３点Ｅ，Ｆ，Ｇが周上にある円の面積の何倍か，求めなさい。

(3)　図で，立体ＯＡＢＣＤは，正方形ＡＢＣＤを底面とする正四角すいである。

ＯＡ＝９cm，ＡＢ＝６cmのとき，次の①，②の問いに答えなさい。

①　正四角すいＯＡＢＣＤの体積は何cm^3か，求めなさい。

②　頂点Ａと平面ＯＢＣとの距離は何cmか，求めなさい。



（問題はこれで終わりです。）

愛知県公立高校入試過去問　R(2　-A 日程)数学

※　H29 年以降＝22 点【45 分】、それ以前＝20 点【40 分】

1．次の問いに答えなさい。

1年 (1)　$3-4\times(-2)$　を計算しなさい。

$=3-(-8)$

$=3+8=11$ //

Point (1)
× を − より先に計算

1年 (2)　$\frac{2}{3}(2x-3)-\frac{1}{5}(3x-10)$　を計算しなさい。

$=\frac{2}{3}\times 2x+\frac{2}{3}\times(-3)-\frac{1}{5}\times 3x-\frac{1}{5}\times(-10)$

$=\frac{4}{3}x-2-\frac{3}{5}x+2=\frac{4}{3}x-\frac{3}{5}x$

$=\frac{20}{15}x-\frac{9}{15}x=\frac{11}{15}x$ //

Point (2)
- 分配法則 → 通分
- 通分 → 分配法則

どちらの流れでも解けます。

3年 (3)　$(\sqrt{10}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{3})$　を計算しなさい。

$=\sqrt{10}\times\sqrt{6}+\sqrt{10}\times(-\sqrt{3})+\sqrt{5}\times\sqrt{6}+\sqrt{5}\times(-\sqrt{3})$

$=\sqrt{60}-\sqrt{30}+\sqrt{30}-\sqrt{15}=\sqrt{60}-\sqrt{15}$

$=2\sqrt{15}-\sqrt{15}=(2-1)\sqrt{15}=\sqrt{15}$ //

Point (3)
- ( )の中の √ の値同士これ以上まとまらないので「展開」する。

$(a+b)(c+d)$
$=a\times c+a\times d+b\times c+b\times d$

- 素因数分解して，「簡略化」すると，√ の中の数が同じ数同士まとめられる。

3年 (4)　方程式　$2x^2+5x+3=x^2+6x+6$　を解きなさい。

$2x^2-x^2+5x-6x+3-6=0$

$x^2-x-3=0$

因数分解できないので解の公式で解くと，

$a=1,\ b=-1,\ c=-3$

$x=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$

$x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times1\times(-3)}}{2\times1}$

$x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{2}$ //

Point (4)
解の公式で解くかどうかは，$x^2+bx+c=0$ の b と c を見て，かけて c たして b になる組み合わせの整数があるかどうかで判断する。

3年 (5)　$5x(x-2)-(2x+3)(2x-3)$　を因数分解しなさい。

$=5x\times x+5x\times(-2)-\{(2x)^2-3^2\}$

$=5x^2-10x-4x^2+9$

$=x^2-10x+9$

$=(x-9)(x-1)$ //

Point (5)
$(a+b)(a-b)$ の形の展開は結果的に a^2-b^2 になるので覚えておくと少し速い。

1年 (6)　クラスで調理実習のために材料費を集めることになった。1 人 300 円ずつ集めると材料費が 2600 円不足し，1 人 400 円ずつ集めると 1200 円余る。 ① ②

このクラスの人数は何人か，求めなさい。

クラスの人数を x 人とし，集める 1 人分の費用は変わっても，必要な総費用は変わらないので，

$300x+2600=400x-1200$

$100x=3800$

$x=38$

38人 //

Point (6)
問題文から「等しい関係」を見つけ出し，等号を用いて式に表そうとする。

3年

(7) ボールが，ある斜面をころがりはじめてから x 秒後までにころがる距離を y mとすると，x と y の関係は $y=3x^2$ であった。 ① ②

ボールがころがりはじめて2秒後から4秒後までの平均の速さは毎秒何mか，求めなさい。

①，②より　2秒後までに　$y=3\times2^2=12$ m
4 〃　$y=3\times4^2=48$ m　転がる。

$\frac{48-12}{4-2}=\frac{36}{2}=18$ m/秒 //

公式　$3(2+4)=18$ m/秒 //

こっちを確実に理解しておこう。

Point「平均の速さ」
$=\frac{\text{進んだ道のり}}{\text{かかった時間}}$
(公式)
$y=ax^2$ で
p 秒後～q 秒後までの平均の速さ
$=a(p+q)$

(8) Aの箱には1，2，3，4，5の数が書かれたカードが1枚ずつはいっており，Bの箱には1，3，5，6の数が書かれたカードが1枚ずつはいっている。

A，Bの箱からそれぞれカードを1枚ずつ取り出したとき，書かれている数の積が奇数である確率を求めなさい。

A	−	B	積
1		1	1
(奇)		3	3
		5	5
		6	6

A	−	B	積
2		1	2
(偶)		3	6
		5	10
		6	12

よって 積が奇数になるのは
Aが(奇)で Bが 1，3，5 のとき
3 × 3

$\frac{3\times3}{12+8}=\frac{9}{20}$ //

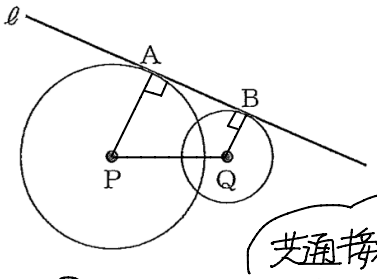
◎ A(奇)の樹形図は $4\times\boxed{3}=12$ 通り
◎ Aが3，5のカードの場合もある。
◎ A(偶) 〃　$4\times\boxed{2}=8$ 通り
◎ Aが4のカードの場合もある。

3年

(9) 図で，円P，Qは直線 ℓ にそれぞれ点A，Bで接している。

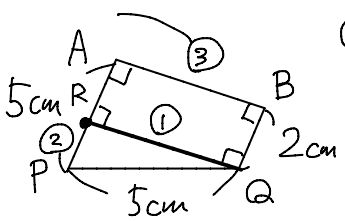
円P，Qの半径がそれぞれ4cm，2cmで，PQ＝5cmのとき，線分ABの長さは何cmか，求めなさい。

ただし，答えは根号をつけたままでよい。



共通接線と呼ばれる。

流れ



① QからABの平行線を引くと，90°が生まれ，△PRQを直角三角形として扱うことができる。

② $PR=AP-BQ=5-2=3$ cm

③ △PRQで $5^2-3^2=PQ^2=16$
$PQ=4=AB$

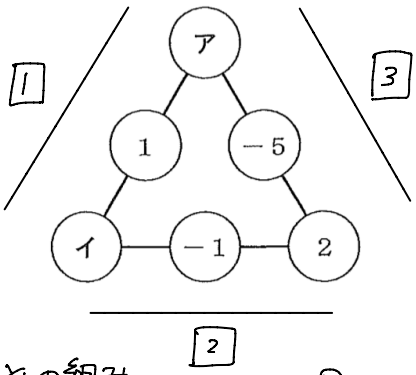
4cm //

Point
「2つの円に接する接線」の問題は，接線に垂直に交わる半径と円の中心同士を結んだ直線から生まれる直角三角形で三平方の定理を用いる流れが多い。

2.

(1) 図の○の中には，三角形の各辺の３つの数の和がすべて等しくなるように，それぞれ数がはいっている。

ア，イにあてはまる数を求めなさい。



2年

ア…x，イ…y とおいて式を作る。

問題文から次の式となる。

$$x+y+1 = y-1+2 = x-5+2$$

$\boxed{1}$　$\boxed{2}$　$\boxed{3}$

どの組み合わせでもよい。

$$\begin{cases} x+y+1 = y-1+2 & (\boxed{1}=\boxed{2}) \\ x+y+1 = x-5+2 & (\boxed{1}=\boxed{3}) \end{cases}$$

$\boxed{1}=\boxed{2}$ より $x=0$ となり $\boxed{1}=\boxed{3}$ に代入。

$0+y+1 = 0-5+2$　$y=-4$　よって ア(0)，イ(−4)

Point

求めたい値を文字において式を作る流れに慣れておこう。

(2) 次の文章は，40人で行ったクイズ大会について述べたものである。

文章中の $\boxed{a}$，$\boxed{b}$，$\boxed{c}$，$\boxed{d}$ にあてはまる数を書きなさい。

1年

クイズ大会では，問題を３問出題し，第１問，第２問，第３問の配点は，それぞれ１点，２点，２点であり，正解できなければ０点である。表は，クイズ大会で獲得した点数を度数分布表に表したものである。度数分布表から，獲得した点数の平均値は $\boxed{a}$ 点，中央値は $\boxed{b}$ 点である。

また，各問題の配点をあわせて考えることで，第１問を正解した人数と正解した問題数の平均値がわかる。第１問を正解した人数は $\boxed{c}$ 人であり，正解した問題数の平均値は $\boxed{d}$ 問である。

獲得した点数の度数分布表

点数（点）	5	4	3	2	1	0	計
度数（人）	9	9	10	6	5	1	40

ⓐ $(5\times9+4\times9+3\times10+2\times6+1\times5+0\times1)\div40 = 128\div40 = 3.2$ 点

ⓑ 40人いるので $40\div2=20$ 番目と次の21番目の人の点数の平均をとると，3点

ⓒ 第1問　正解者は，1，3，5点よって 24人

ⓓ 正解問題数は 1点(1問)，2点(1)，3点(2)，4点(2)，5点(3)，0点(0問)

$(3\times9+2\times9+2\times10+1\times6+1\times5+0\times1)\div40$

$= 1.9$ 問

3問正解が9人ということ

Point

① 度数分布表の平均値

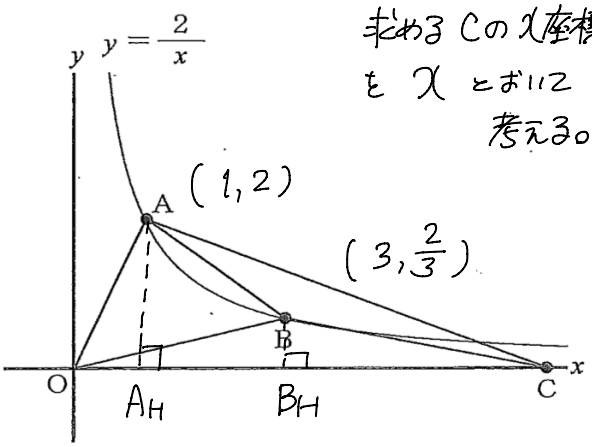
$$\frac{総点数}{総人数}$$

② 中央値は真ん中の人（今回だと20，21番目）の人の値 ← 平均をとる。

(3) 図で，Oは原点，A，Bは関数 $y=\frac{2}{x}$ のグラフ上の点で，x 座標はそれぞれ１，３である。また，Cは x 軸上の点で，x 座標は正である。①

△AOBの面積と△ABCの面積が等しいとき，点Cの座標を求めなさい。②

2年



求めるCのx座標を x とおいて考える。

1 ①より A，Bの座標が求まる。

$x=1$，$x=3$ を $y=\frac{2}{x}$ に代入すると，$y=2$，$y=\frac{2}{3}$ となり

$A(1,2)$，$B(3,\frac{2}{3})$ とわかる。

---

2 ②より 以下の等式が成り立つ。

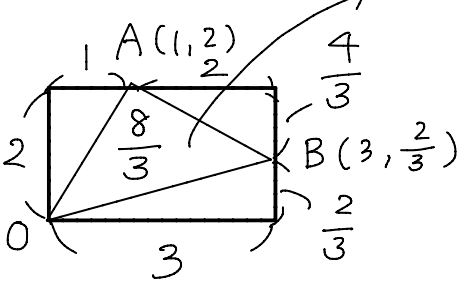
$$\triangle AOB = \frac{\triangle AOC-\triangle BOC}{2}$$

AとBからx軸への垂線の長さ AA_H，BB_H は△AOCと△BOCの高さとなることを利用する。

◎ △AOBについて頂点で挟む長方形を描くと，

$$\triangle AOB = 3\times2 - 2\times1\times\frac{1}{2} - 2\times\frac{4}{3}\times\frac{1}{2} - 3\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}$$

$$= 6-1-\frac{4}{3}-1 = \frac{8}{3}$$



◎ $\triangle AOC = OC\times AA_H\times\frac{1}{2}$

$= x\times2\times\frac{1}{2} = x$

◎ $\triangle BOC = OC\times BB_H\times\frac{1}{2}$

$= x\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2} = \frac{1}{3}x$

$\triangle AOB=\frac{8}{3}$ より

$$\frac{8}{3} = \frac{x-\frac{1}{3}x}{2}$$ が成り立つ。

$$= \frac{\frac{2}{3}x}{2}$$

$$= \frac{2}{3}x\div2$$

$$= \frac{2}{3}x\times\frac{1}{2}$$

$\frac{1}{3}x=\frac{8}{3}$ $x=8$

よって点Cの座標は

C(8,0) //

Point

文字において，問題文を式にして考える。

2年

(4)　A地点からB地点までの距離が12 kmの直線の道がある。A地点とB地点の間には，C地点があり，A地点からC地点までの距離は8 kmである。

Sさんは，自転車でA地点を出発してC地点に向かって毎時12 kmの速さで進み，C地点で5分間の休憩をとったのち，C地点を出発してB地点に向かって毎時12 kmの速さで進み，B地点に到着する。

1台のバスがA地点とB地点の間を往復運行しており，バスはA地点からB地点までは毎時48 km，B地点からA地点までは毎時36 kmの速さで進み，A地点またはB地点に到着すると，5分間停車したのち出発する。

Sさんが A地点を，バスがB地点を同時に出発するとき，次の①，②の問いに答えなさい。

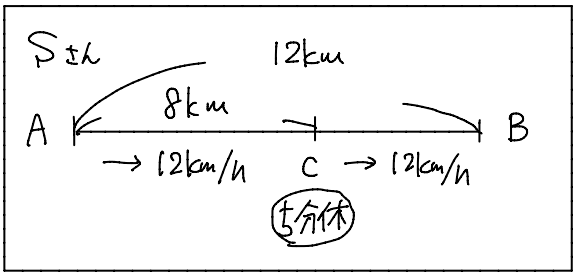
① Sさんが A地点を出発してから x 分後のA地点からSさんまでの距離を y kmとする。Sさんが A地点を出発してからB地点に到着するまでの x と y の関係を，グラフに表しなさい。

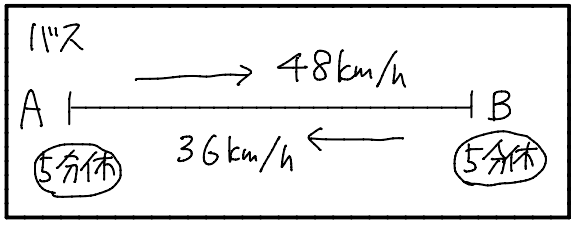
② Sさんが A地点を出発してからB地点に到着するまでに，Sさんとバスが最後にすれ違うのは，Sさんが A地点を出発してから何分後か，答えなさい。

◎ 問題文に 大きく 2つの 情報 がある。

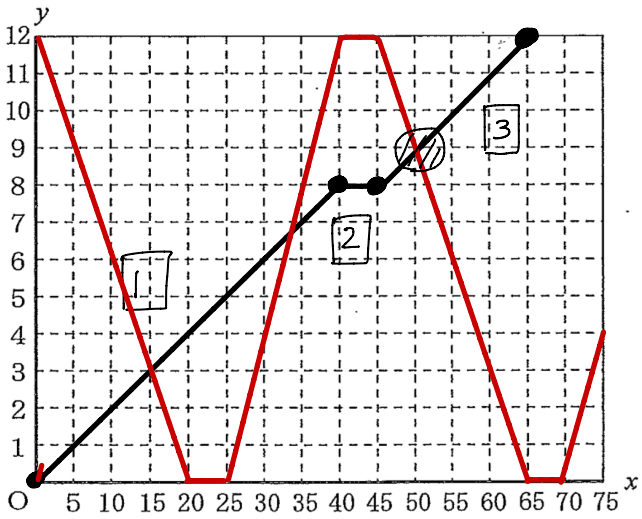
□ と □ 。それらを

線分図 に表して 状況をとらえる。





バスはここから出発



① Sさんは 常に 12km/h

つまり 60分で 12km

10分で 2km進む。

Cまで 8km 進むので

(10, 2) を $y=8$ まで

伸ばせば 完成。 1

◎ 5分休む = 5分で 0m進む

つまり y の値は 5分間 変化なし。 2

◎ 12kmまで 同じ速さ (行も上りも) で進む。 3

② ◎ B→A 36km/h なので

$\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ h = 20分で到着

◎ A→B 48km/h なので

$\frac{12}{48} = \frac{1}{4}$ h = 15分で到着

A, Bでの5分停車 を含めて

グラフに表すと，上のグラフ。

最後に Sさんと すれ違うのは

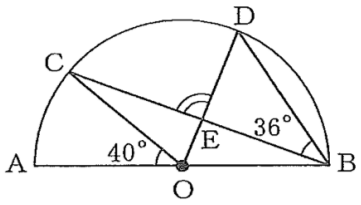
50分後の ▨ の地点

よって 50分後 //

3.

3年 (1) 図で，C，DはＡＢを直径とする半円Ｏの周上の点で，Ｅは線分ＣＢとＤＯとの交点である。

∠ＣＯＡ＝40°，∠ＤＢＥ＝36°のとき，∠ＤＥＣの大きさは何度か，求めなさい。



$\angle DEC = \angle COD + \angle OCE$ （△OCEで 外角の性質）

$= 2 \times \angle CBD + \angle OCE$ ↓ $\overset{\frown}{CD}$における円周角の定理

$= 2 \times 36° + \angle OBC$ ↓ △OCBは OC=OB の二等辺三角形

$= 72° + \frac{1}{2} \times \angle AOC$ ↓ $\overset{\frown}{AC}$における円周角の定理

$= 72° + \frac{1}{2} \times 40°$

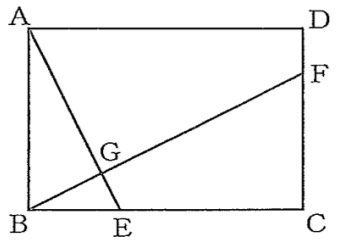
$= 72° + 20° = 92°$ //

Point

求めたいゴールに必要な角度を逆算して求めた流れです。

迷路逆走作戦

3年 (2) 図で，四角形ＡＢＣＤは長方形である。Ｅ，Ｆはそれぞれ辺ＢＣ，ＤＣ上の点で，ＥＣ＝２ＢＥ，ＦＣ＝３ＤＦである。また，Ｇは線分ＡＥとＦＢとの交点である。



ＡＢ＝４cm，ＡＤ＝６cmのとき，次の①，②の問いに答えなさい。

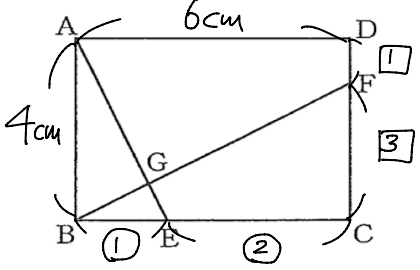
① 線分ＡＧの長さは線分ＧＥの長さの何倍か，求めなさい。

② ３点Ａ，Ｆ，Ｇが周上にある円の面積は，３点Ｅ，Ｆ，Ｇが周上にある円の面積の何倍か，求めなさい。

[図1] が初期状態。

（○と□は比の値です。
○と□に分けたのは、
①□に対する長さが
異なるためです。）

[図1]



① 比の値から長さを求める。

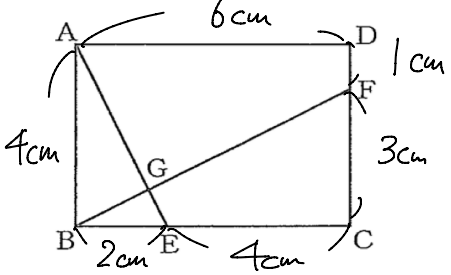
$4 \times \frac{1}{1+3} = 4 \times \frac{1}{4} = 1\text{cm} = DF$

よって FC＝3DF より 3cm

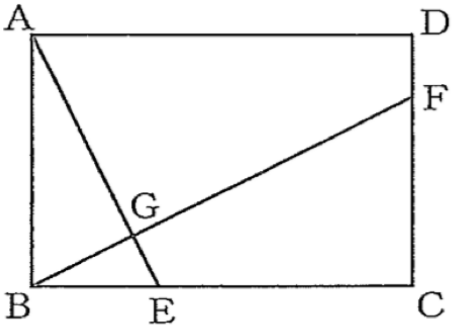
$6 \times \frac{①}{①+②} = 6 \times \frac{①}{③} = 2\text{cm} = BE$

同様にして EC＝4cm

[図2]

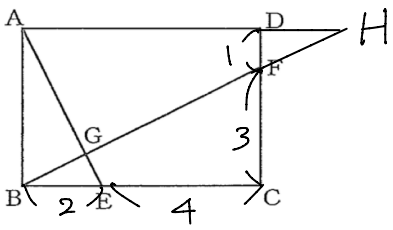


① 線分AGの長さは線分GEの長さの何倍か，求めなさい。



3年

2つの辺を含む 2つの 三角形で考える。

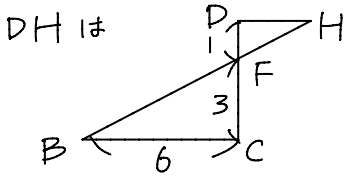


ADとBFを延長した点をHとすると

△AGH∽△EGB

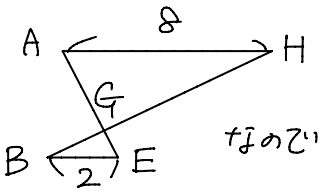
これで考える。

DHは



より DF:DH = CF:CB → 1:DH = 3:6

3DH = 6 → DH = 2



なので

BE:GE = AH:GA → 2:GE = 8:GA

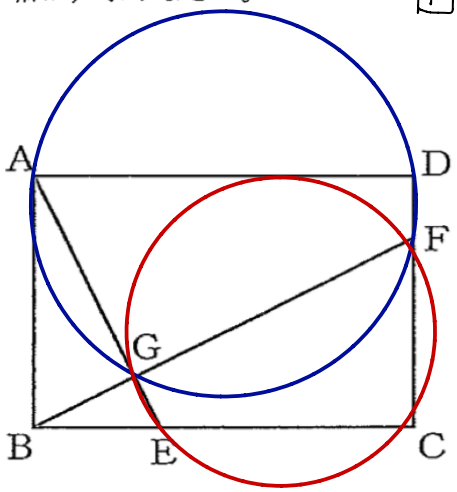
2GA = 8GE → GA = 4GE

以上より AGはGEの4倍 //

---

② 3点A，F，Gが周上にある円の面積は，3点E，F，Gが周上にある円の面積の何倍か，求めなさい。 [1] [2]

3年



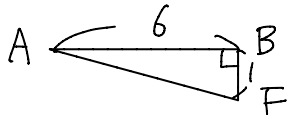
◎ 予想として，[1]はAF，[2]はEFが直径になる。

これは ∠ADF = 90°, ∠FCE = 90° から成り立つ。

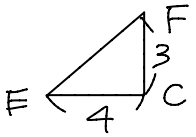
よって

ここから △ADFでAFを

△EFCでEFを求める。

◎ 

より AF = $\sqrt{37}$ → 円の面積 = $AF^2 \times \pi = 37\pi\ cm^2$

◎ 

より EF = 5 → 〃 = $EF^2 \times \pi = 25\pi\ cm^2$

よって $\frac{37\pi}{25\pi} = \frac{37}{25}$倍 //

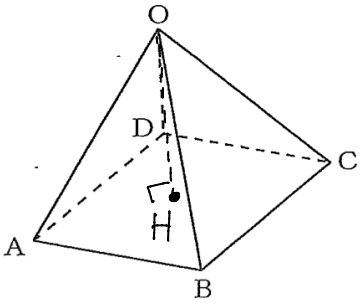
Point

最後の最後に $\frac{25}{37}$にしないように

丁寧に確認しよう。

(3) 図で，立体ＯＡＢＣＤは，正方形ＡＢＣＤを底面とする正四角すいである。

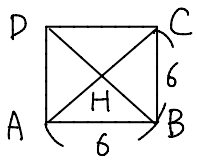
ＯＡ＝９cm，ＡＢ＝６cmのとき，次の①，②の問いに答えなさい。

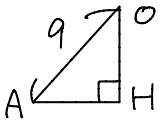


3年 (① 正四角すいＯＡＢＣＤの体積は何cm³か，求めなさい。
② 頂点Ａと平面ＯＢＣとの距離は何cmか，求めなさい。

(問題はこれで終わりです。)

① O−ABCDの体積 ＝ 底面積 × 高さ × $\frac{1}{3}$
(正方形ABCD)(OH)



高さOHを求めるために直角三角形OAHを作る。
AHが求まれば  OHが求まる流れ。

⓪ AB=CB=6より AC=$6\sqrt{2}$ cm AH=$\frac{1}{2}$AC=$3\sqrt{2}$ cm

よって OH=$\sqrt{OA^2-AH^2}$=$\sqrt{81-18}$=$3\sqrt{7}$ cm

⓪ 以上より 底面積=6×6, 高さ=$3\sqrt{7}$ となるので 体積=$36\times3\sqrt{7}\times\frac{1}{3}$
=$36\sqrt{7}$ cm³ //

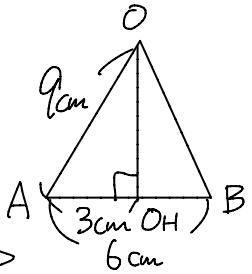
---

② 頂点Ａと平面ＯＢＣとの距離は何cmか，求めなさい。

O−ABCDの体積 ＝ A−BCOの体積 ＋ A−DCOの体積 と考えられる。
↑ 底面を△OBCとしたときの高さが求める距離。(h)

$36\sqrt{7}$ ＝ △OBC×h×$\frac{1}{3}$×2 ← (2つとも体積は同じ。Oを通って対角線ACでも切断しているから。)

△OBC=△OAB
=AB×OH×$\frac{1}{2}$
=6×$6\sqrt{2}$×$\frac{1}{2}$
=$18\sqrt{2}$



$36\sqrt{7}=18\sqrt{2}\times h\times\frac{1}{3}\times2$

$12\sqrt{2}h=36\sqrt{7}$

$h=\frac{36\sqrt{7}}{12\sqrt{2}}$

$=\frac{3\sqrt{7}\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$h=\frac{3\sqrt{14}}{2}$ cm //

Point
体積から高さを求める流れはよく使います。