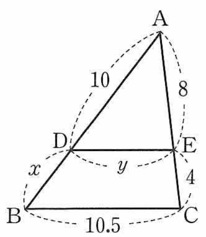
20240504　中３数学　土曜演習問題　　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

基本的な知識が使いこなせるかを確かめるレベルの出題です。
答えは、後で〇つけできるように、分かりやすいところに、はっきり書いてください。
その後の解説の価値を高めるためにも、判らない問題は飛ばして行きながら、問題全体に挑戦するつもりで解いてください。

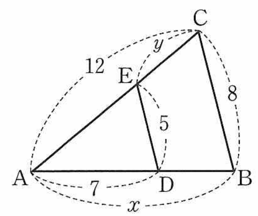
レベル1

1 次の図で，DE∥BC のとき，x，y の値をそれぞれ求めよ。

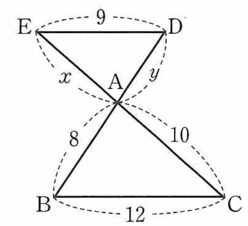
□(1)



□(2)

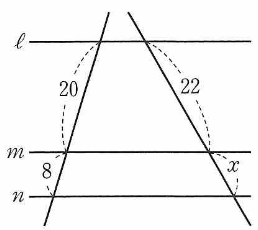


□(3)

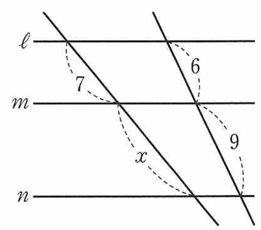


2 次の図で，ℓ∥m∥n のとき，x の値を求めよ。

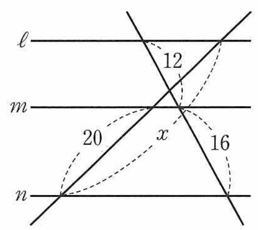
□(1)



□(2)

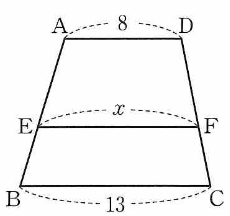


□(3)



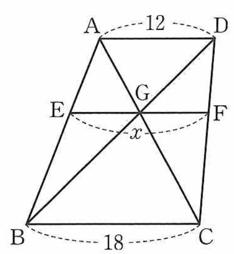
3 次の図で，x の値を求めよ。ただし，(1)，(2)では AD∥EF∥BC，(3)では AB∥EF∥CD とする。

□(1)

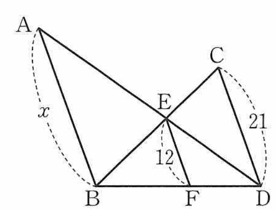


AE：EB＝3：2

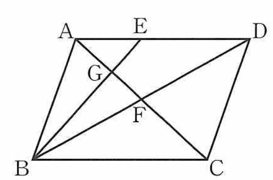
□(2)



□(3)



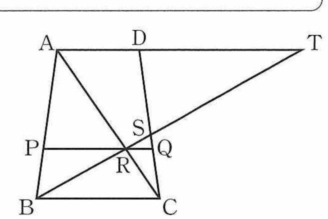
4 右の図の平行四辺形ABCDで，AE：ED＝3：5である。対角線AC，BDの交点をF，線分AC，BEの交点をGとするとき，次の線分比を求めよ。



□(1)　AG：GC　　　□(2)　AG：GF：FC

レベル2

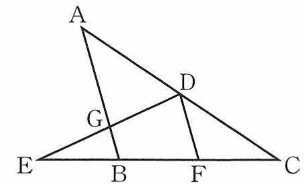
5 右の図のように，AD∥BC，AD＝2cm，BC＝3cm の台形ABCDがある。辺AB，DC上にAP：PB＝DQ：QC＝2：1となる点P，Qをとり，線分PQ，ACの交点をRとする。また，線分BRの延長と線分CD，線分ADの延長との交点をそれぞれS，Tとする。次のものを求めよ。



□(1)　線分ATの長さ　　　□(2)　DS：SQ：QC

レベル1

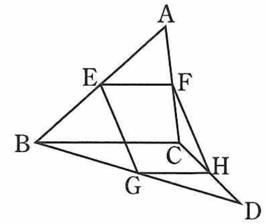
1 右の図で，AD=DC，EB=BF=FC，DF=10cm である。線分AB，DEの交点をGとするとき，次の線分の長さを求めよ。



□(1) GB

□(2) AG

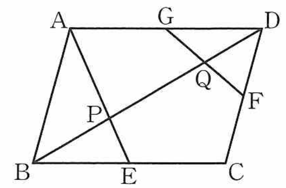
2 右の図のように，辺BCを共有する△ABCと△DBCがある。辺AB，AC，DB，DCの中点をそれぞれE，F，G，Hとするとき，次の問いに答えよ。



□(1) 四角形EGHFは平行四辺形であることを証明せよ。

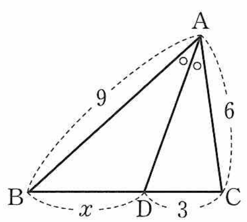
□(2) AとDを結ぶ。BC=ADのとき，四角形EGHFはどんな四角形になるか。

3 □ 右の図の平行四辺形ABCDで，辺BC，CD，DAの中点をそれぞれE，F，Gとする。また，対角線BDと線分AE，FGの交点をそれぞれP，Qとする。BD=18cmのとき，線分PQの長さを求めよ。

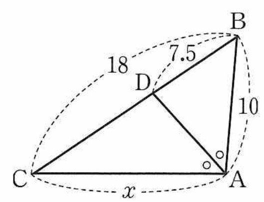


4 次の図で，∠BAD=∠CADのとき，xの値を求めよ。

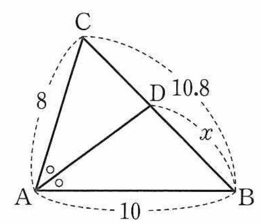
□(1)



□(2)

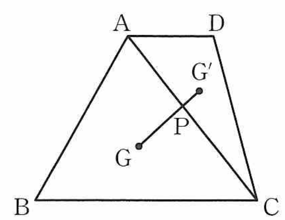


□(3)

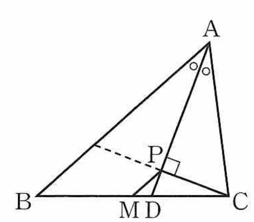


レベル2

★ **5** □ 右の図は，AD//BCの台形ABCD，点G，G′はそれぞれ△ABC，△CDAの重心であり，点Pは対角線ACと線分GG′の交点である。AD：BC=2：5のとき，AP：PCを求めよ。



★ **6** 右の図の△ABCで，AB=12cm，BC=10cm，CA=8cmである。∠BACの二等分線と辺BCの交点をDとし，線分AD上に，∠APC=90°となるように点Pをとる。また，点Mは辺BCの中点である。このとき，次の線分の長さを求めよ。



□(1) MP　　□(2) MD

20240504　中３数学　土曜演習問題（解答・解説）

1　(1)$x=5$，$y=7$　(2)$x=11.2$，$y=4.5$
(3)$x=7.5$，$y=6$
2　(1)$x=8.8$　(2)$x=10.5$　(3)$x=35$
3　(1)$x=11$　(2)$x=14.4$　(3)$x=28$
4　(1)3：8　(2)6：5：11
5　(1)6 cm　(2)12：2：7

解説

1　(2)$7:x=5:8$ より，$x=11.2$
$(12-y):12=5:8$ より，$y=4.5$

2　(3)$(x-20):20=12:16$ より，$x=35$

3　(1)ACとEFの交点をGとすると，
△ABCで，$EG:BC=AE:AB$，
$EG:13=3:(3+2)$，$EG=7.8$
△CDAで同様にして，$GF=3.2$
$x=EG+GF=7.8+3.2=11$
(2)$AG:GC=DG:GB=AD:BC$
$=12:18=2:3$ より，
$EG:BC=AG:AC$，$EG:18=2:(2+3)$，
$EG=7.2$
同様にして，$GF=7.2$
$x=EG+GF=7.2\times2=14.4$
(3)$BE:BC=EF:CD=12:21=4:7$ だから，
$BE:CE=4:(7-4)=4:3$ である。
よって，$AB:DC=BE:CE$，
$x:21=4:3$，$x=28$

4　(1)$AG:GC=AE:BC=3:(3+5)=3:8$
(2)(1)より，$AG=\frac{3}{11}AC$
$AF=FC=\frac{1}{2}AC$ より，
$GF=AF-AG=\frac{1}{2}AC-\frac{3}{11}AC=\frac{5}{22}AC$
$AG:GF:FC=\frac{3}{11}:\frac{5}{22}:\frac{1}{2}=6:5:11$

5　(1)$AP:PB=DQ:QC$ より，$AT /\!/ PQ /\!/ BC$ だから，$AR:RC=AP:PB=2:1$
$AT:BC=AR:RC$ より，$AT:3=2:1$，
$AT=6$cm
(2)$DS:SC=DT:BC=(6-2):3=4:3$ より，
$DS=\frac{4}{7}DC$
また，$DQ=\frac{2}{3}DC$，$QC=\frac{1}{3}DC$
$SQ=DQ-DS=\frac{2}{3}DC-\frac{4}{7}DC=\frac{2}{21}DC$ より，
$DS:SQ:QC=\frac{4}{7}:\frac{2}{21}:\frac{1}{3}=12:2:7$

1　(1)5 cm　(2)15cm
2　(1)四角形EGHFにおいて，
△ABCで，点E，Fはそれぞれ辺AB，ACの中点だから，中点連結定理より，
$EF /\!/ BC$，$EF=\frac{1}{2}BC$　……①
同じように，△DBCで，
$GH /\!/ BC$，$GH=\frac{1}{2}BC$　……②
①，②より，
$EF /\!/ GH$，$EF=GH$
よって，１組の対辺が平行でその長さが等しいから，四角形EGHFは平行四辺形である。
(2)ひし形
3　7.5cm
4　(1)$x=4.5$　(2)$x=14$　(3)$x=6$
5　3：4
6　(1)2 cm　(2)1 cm

解説

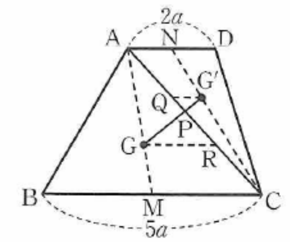
1　(2)$AG=AB-GB=2DF-GB=2\times10-5=15$(cm)

2　(2)(1)より，$EF=\frac{1}{2}BC$
また，△CADで，中点連結定理より，
$FH=\frac{1}{2}AD$
よって，$BC=AD$ より，$EF=FH$

3　対角線AC，BDの交点をOとすると，点Pは△ABCの重心となり，
$PO=\frac{1}{3}BO=\frac{1}{3}\times9=3$(cm)
△DACで，中点連結定理より，$GF /\!/ AC$ だから，
$DQ:QO=DG:GA=1:1$ となり，
$OQ=9\div2=4.5$(cm)
$PQ=PO+OQ=3+4.5=7.5$(cm)

4　(2)$10:x=7.5:(18-7.5)$ より，$x=14$
(3)$10:8=x:(10.8-x)$ より，$x=6$

5　辺BC，DAの中点をそれぞれM，N，辺ACを３等分する点をAに近い方から順にQ，R，$AD=2a$，$BC=5a$とする。$AD /\!/ QG'$ より，



$QG'=\frac{2}{3}AN=\frac{2}{3}a$
$GR /\!/ BC$ より，同様にして，$GR=\frac{5}{3}a$ なので，
$QP:PR=QG':GR=\frac{2}{3}a:\frac{5}{3}a=2:5$
よって，$QP=\frac{2}{7}QR=\frac{2}{7}\times\frac{1}{3}AC=\frac{2}{21}AC$ より，
$AP=AQ+QP=\frac{1}{3}AC+\frac{2}{21}AC=\frac{3}{7}AC$ であるから，$PC=AC-AP=AC-\frac{3}{7}AC=\frac{4}{7}AC$
よって，$AP:PC=\frac{3}{7}:\frac{4}{7}=3:4$

6　(1)直線CPと辺ABの交点をQとすると，
△ACP≡△AQP（１組の辺とその両端の角がそれぞれ等しい）より，$AQ=AC=8$cm だから，
$BQ=12-8=4$(cm)
△CBQで，点M，Pはそれぞれ辺CB，CQの中点だから，中点連結定理より，
$MP=\frac{1}{2}BQ=\frac{1}{2}\times4=2$(cm)
(2)$BD:CD=AB:AC=12:8=3:2$ より，
$BD=\frac{3}{5}BC=\frac{3}{5}\times10=6$(cm)
$BM=10\div2=5$(cm) より，
$MD=6-5=1$(cm)