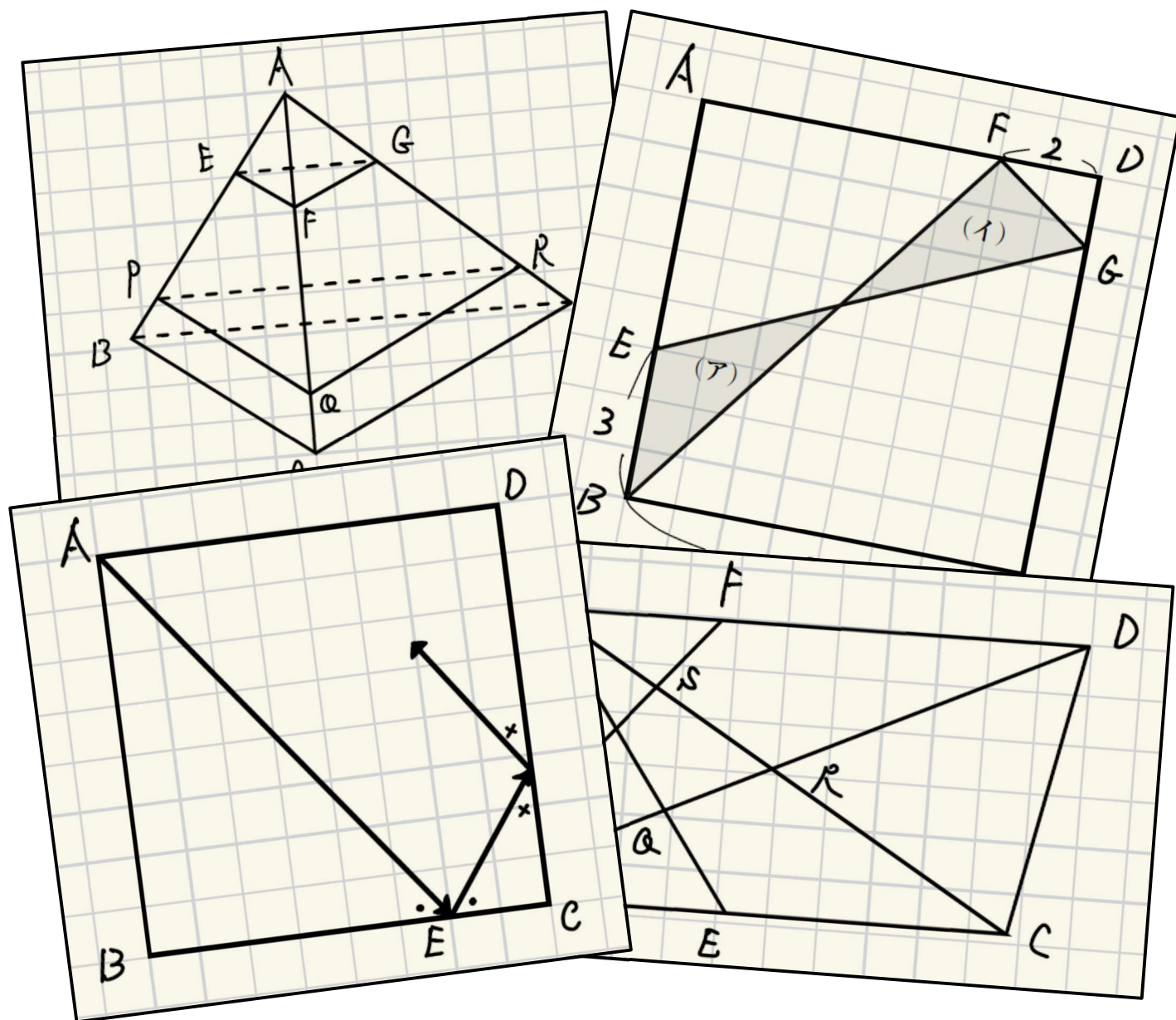


EIMEI グループ受験対策テキスト

入試レベルの相似な図形

~図形の最重要単元である相似を深めるために~



校舎() 名前()

※1日最低1問！空き時間にパパッとやろう！

3年生「入試レベルの相似な図形」について

どうもこんにちは、エイメイ学院のASKです ㊦

突然ですが、高校受験の図形において最重要单元をご存知でしょうか。それはずばり**相似です**。そもそも、高校受験の図形は、入試問題のほとんどを占めます。公立上位むけの学校選択問題でさえ「**大問1**:小問集合、**大問2**:作図・証明、**大問3**:平面図形 もしくは 規則性などの長文問題、**大問4**:関数と図形、**大問5**:空間図形」このような作りになっていることが多いです。私立高校も同じですね。そしてどの大問でも、必ずといっていいほど図形が出てきます。関数だって、図形問題のようなものです。

そこで、上位校で、数学で戦いたいという人のために、どこまでの水準で相似を勉強すればいいのかを、このテキストに載せました。ここに載っている問題は、オープンチャット「高校受験数学の問題を流す部屋」で、ASKが全国の入試問題から厳選して投げている問題からの抜粋です。各問題にはASKの解説がついています。1問1問じっくり考えながら解き、解説をしっかりと読み込んで理解してください。さらに、1周だけでなく、2周3周すると良いです。1ページにつき1問、という構成ですのでサクッとスキマ時間に取り掛かる事もできます。学校の休み時間、塾での授業前、お風呂に入っている最中、ことあるごとに解いてみるのも良いでしょう。もちろん、一気に解くのもOKです。

上位校狙いは、定期テスト勉強レベルに留まらず、入試レベルまで突っ込みましょう！

最後にASKから、数学が出来るようになるためのアドバイスを送ります。それは、

考える90分

70分2回17分11分

eime!

ASK

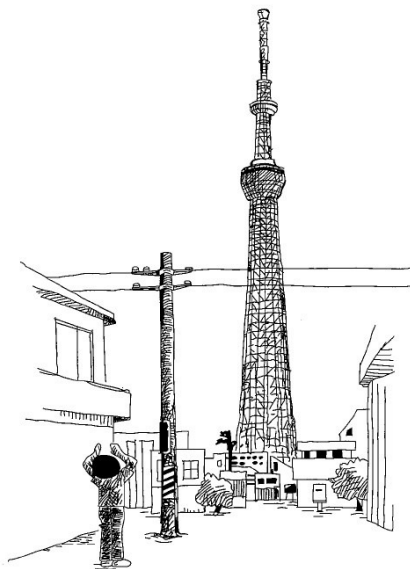


2025.10.15 (水)

- (10) Sさんは、近くに完成した高さ634mの新タワーまでの距離を、高さ12.5mの電柱を目印にして求めようと考えました。Sさんは、電柱の先端と新タワーの先端が一致して見える位置に立ち、その位置から電柱までの距離を測ったら、ちょうど10mでした。

このとき、Sさんが立っている位置から新タワーまでの距離は何mかを求めなさい。

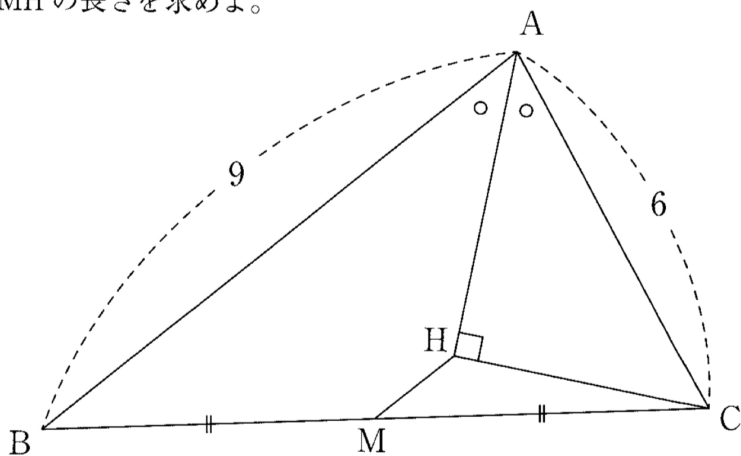
ただし、Sさんの目の高さを1.5mとします。また、Sさん、電柱、新タワーは、同じ平面上に垂直にたっており、それぞれの幅や厚みは考えないものとします。(5点)



出典:H24 埼玉県

2025.10.16(7)

(6) 図の $\triangle ABC$ で、線分 MH の長さを求めよ。



出典:2017 桐光学園 第1回

2025.10.17(金)

- 5 右の図1のように、 $\triangle ABC$ の $\angle A$ の二等分線と辺BCとの交点をDとします。

このとき、次の各問に答えなさい。(18点)

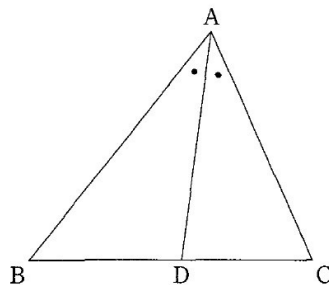


図1

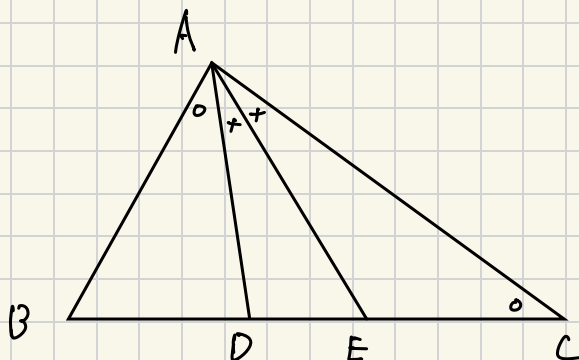
- (1) $AB : AC = BD : DC$ が成り立つことを証明しなさい。その際、解答用紙の図を用いてもよいものとします。(7点)

出典:H30 埼玉県 学校選択問題

2025. 10. (8(土))

次の図において、 $AB=6\text{cm}$ 、 $BC=10\text{cm}$ 、 $\angle BAD=\angle ACB$ 、 $\angle DAE=\angle EAC$ であるとき、 DE の長さを求めなさい。

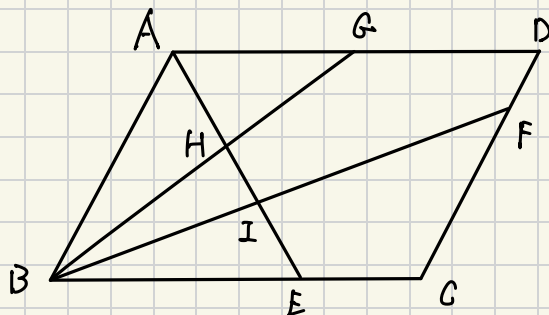
出典:2021 立命館 後期



2025.10.19 (日)

下の図のように平行四辺形ABCDにおいて、 $BE : EC = 2 : 1$ 、 $CF : FD = 3 : 1$ 、 G はADの中点である。AEがBG、BFと交わる点をそれぞれH、Iとするとき、 $AE : HI$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。

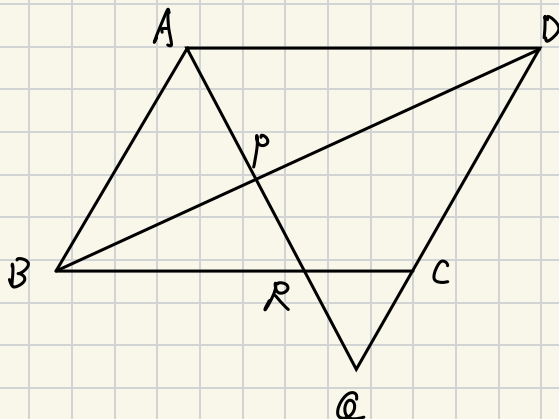
出典:2020 法政大第二



2025. 10. 20 (A)

図のように、平行四辺形ABCDの対線BD上に点Pをとり、直線APと辺BCとの交点をR、直線APと辺DCの延長線との交点をQとします。PR=QRのとき
(APの長さ) = (QRの長さ) \times x を満たすxの値を求めなさい。

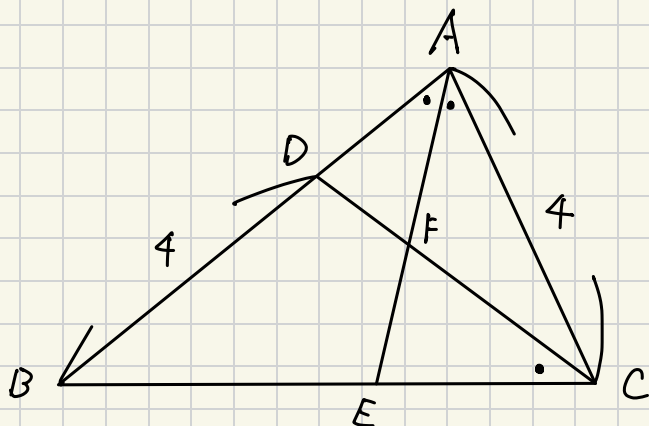
出典:2021 中央大杉並



2025.10.21 (土)

下の図のように、辺AB上に点D、辺BC上に点Eをとり、AEとCDの交点をFとする。 $AC=BD=4$ 、 $\angle BAE=\angle EAC=\angle DCB$ 、 $CF:FD=2:1$ であるとき、BEの長さを求めよ。

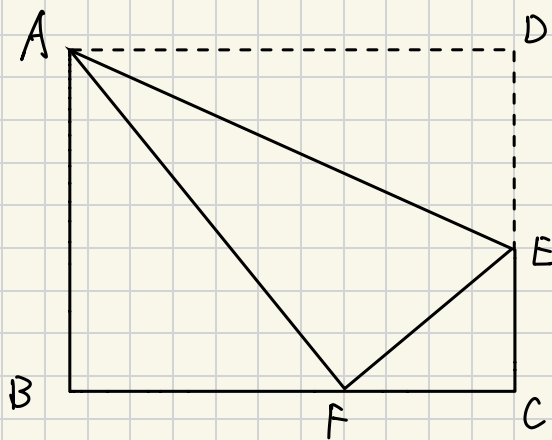
出典:2024 城北 一般



2025. 10. 22 (木)

右の図のように、長方形ABCDを、頂点Dが辺BC上の点Fと重なるようにAEを折り目として折りました。AD=10cm、DE=5cmのとき、辺ABの長さを求めなさい。

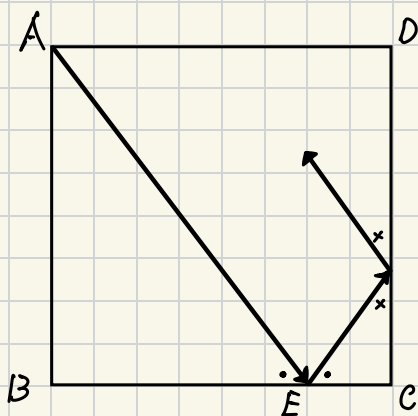
出典:2025 城北埼玉Ⅱ



2025.10.23 (木)

内側が反射板になっている1辺の長さが4である正形ABCDがあり、辺BC上に点Eを $BE=3$ となるようにとる。下の図のように点Aから点Eに向かって光を放つとき、光は直進して各辺では等角に反射するが、いずれかの頂点に到達すると光は反射しないものとする。このとき、光が反射した回数と、到達した頂点をそれぞれ答えなさい。

出典:2021 京都女子

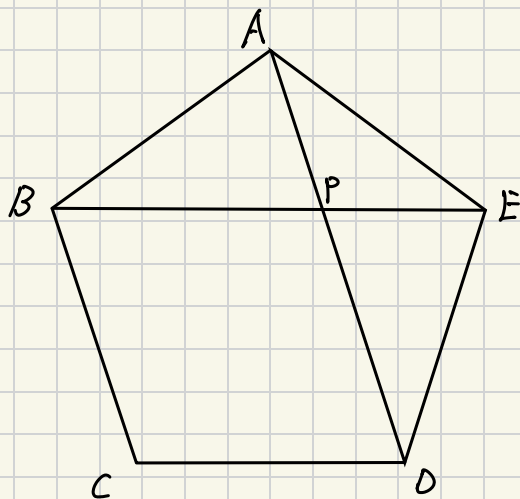


2025. 10. 24 (金)

下の図のように、1辺が1cmの正五角形ABCDEがある。対角線BEと対角線ADとの交点をPとすると、

- (i) $\angle APB$ の大きさを求めよ。
- (ii) 線分BEの長さを求めよ。

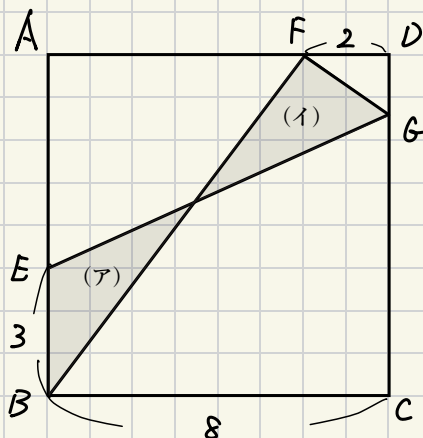
出典:2025 奈良学園



2025.10.25(土)

下の図のように、1辺の長さが8の正方形ABCDがある。BE=3、DF=2で、図の(ア)と(イ)の部分の面積が等しいとき、DGの長さを求めよ。

出典:2018 城北



2025.10.26(日)

4

右の図のような1辺が5 cm の正方形ABCDがある。

点Eは辺AB上の点で、 $AE:EB = 2:3$ であり、

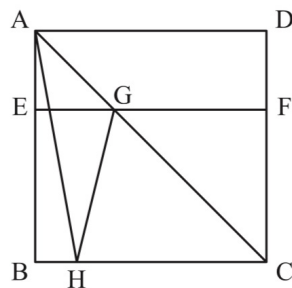
点Eを通り辺ADと平行な直線と辺CDの交点をF、

線分EFと対角線ACの交点をGとする。

また、点Hは辺BC上にあり、2つの線分

AHとHGの長さの和が最小となる点である。

このとき、次の問題に答えよ。



- 1 $\triangle AEG$ と $\triangle CFG$ の面積の比は : である。

ただし、最も簡単な整数の比で答えよ。

- 2 四角形EBCGの面積は $\frac{\text{ウ} \quad \text{エ}}{2} \text{ cm}^2$ である。

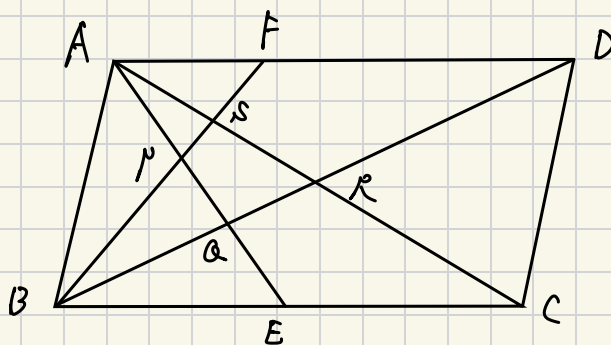
- 3 $\triangle AHG$ の面積は $\triangle CFG$ の面積の $\frac{\text{オ}}{\text{カ}}$ 倍である。

2025.10.27(月)

図のように、平行四辺形 ABCDがある。辺BCの中点をE、辺ADを1:2に分ける点Fとする。このとき、次の比を最も簡単な整数の比で求めなさい。

- (1) $BP : BF$
- (2) $\triangle BFD$ と $\triangle BPQ$ の面積比
- (3) $\triangle BFD$ と四角形PQRS の面積比

出典:H29 桜美林 第1回



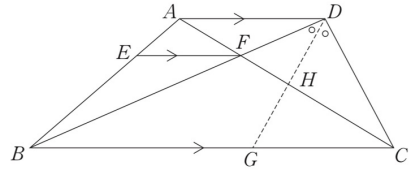
2025.10.28(土)

2 右の図のように、 $AD \parallel BC$ である台形 $ABCD$ がある。 AC と DB の交点を F とし、辺 AB 上に $AD \parallel EF$ となる点 E をとる。

また、 $\angle BDC$ の二等分線と辺 BC 、 AC との交点をそれぞれ G 、 H とする。 $AD = 4 \text{ cm}$ 、 $DC = 6 \text{ cm}$ 、 $BC = 12 \text{ cm}$ 、

$DB = 8 \text{ cm}$ のとき、次の問いに答えなさい。

- (1) DF の長さを求めなさい。
- (2) EF の長さを求めなさい。
- (3) BG の長さを求めなさい。
- (4) $\triangle AFD$ の面積を S とすると、四角形 $FBGH$ の面積を S を用いて表しなさい。

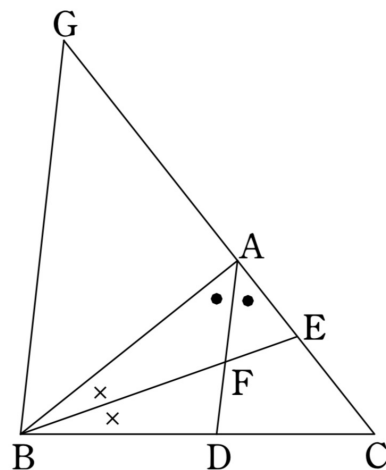


出典:2021 大阪学院大学

2025.10.29 (k)

IV. $\triangle ABC$ において、 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC との交点を D 、 $\angle ABC$ の二等分線と辺 AC との交点を E とし、 AD と BE の交点を F とする。また、頂点 B を通り AD に平行な直線と辺 AC の延長との交点を G とする。 $BD = 12 \text{ cm}$ 、 $DC = 8 \text{ cm}$ 、 $AC = 10 \text{ cm}$ のとき、次の各問いに答えなさい。

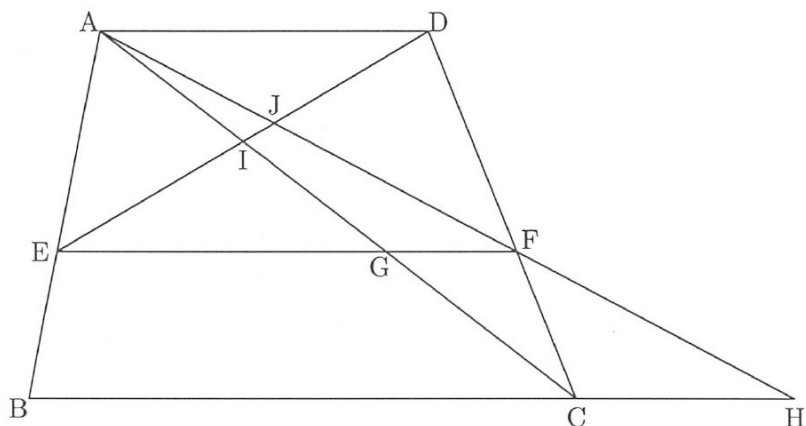
- ① AB の長さを求めなさい。
- ② $GB : AF$ を求めなさい。
- ③ $\triangle BDF : \triangle AFE$ を求めなさい。



出典:2023 共立女子第二 第1回

2025.10.30(木)

- 3 下の図のように、 $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ があり、 $AD:BC = 3:5$ である。辺 AB 上に $AE:EB = 3:2$ となる点 E をとり、辺 CD 上に $AD \parallel EF$ となる点 F をとる。また、 AC と EF の交点を G 、直線 AF と直線 BC の交点を H 、 DE と AC 、 AF の交点をそれぞれ I 、 J とする。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) $EG:GF$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) $\triangle CHF$ と台形 $BCGE$ の面積比を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) $EJ:JD$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (4) $\triangle CHF$ と $\triangle AIJ$ の面積比を最も簡単な整数の比で答えなさい。

出典:2022 帝塚山学院泉ヶ丘

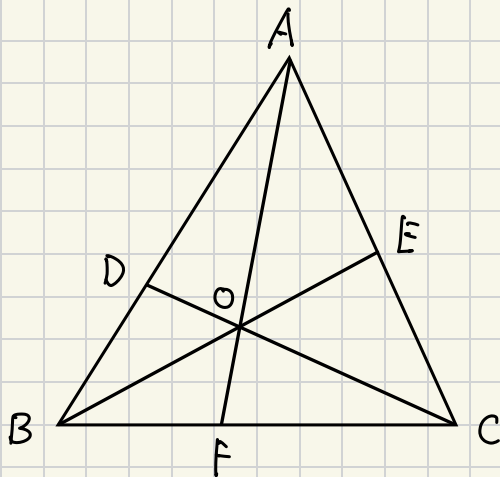
2025.10.31 (金)

図において $AD:DB=3:2$ 、 $AE:EC=4:3$

線分 BE 、 CD の交点を O 、直線 AO と辺 BC の交点を F とする。

このとき、 $BF:FC$ を求めなさい

出典:2019 開智高校 第1回



2025.11.01(土)

- 3 平行四辺形 ABCD において、AB を $1:2$ に分ける点を E とし、線分 EB 上に点 F をとります。線分 CE, CF と対角線 BD との交点をそれぞれ G, H とするとき、 $GH:HB=1:3$ となりました。

次の問いに答えなさい。

- (1) $DG:GB$ を求めなさい。
- (2) $\triangle CGH$ と平行四辺形 ABCD の面積の比を求めなさい。
- (3) $EF:FB$ を求めなさい。

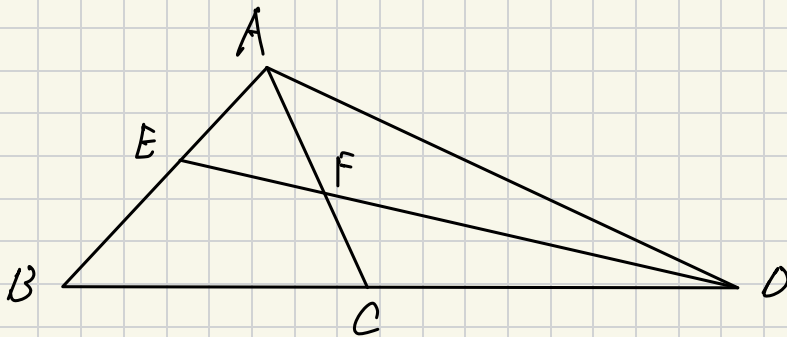
出典:2023 桃山学院

2025. 11. 02 (日)

$AC=5$ である $\triangle ABC$ において、辺 BC の C 側に延長した直線上に $\angle CAD = \angle ABC$ となる点 D をとる。また、 $\angle ADB$ の二等分線と辺 AB 、 AC との交点をそれぞれ E 、 F とする。 $AF=3$ であるとき、あとの問いに答えよ。

出典:2019 青雲

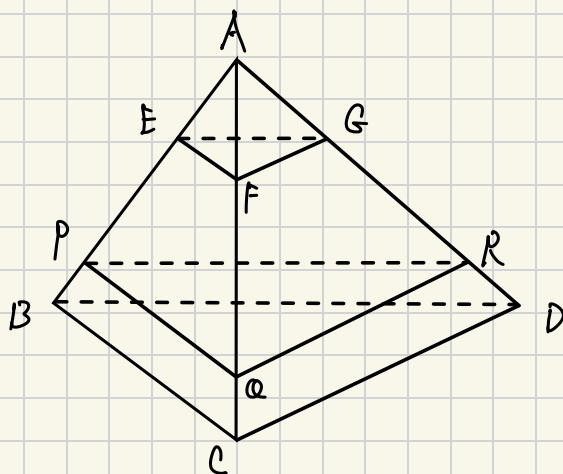
- (1) AB の長さを求めよ。
- (2) EB の長さを求めよ。
- (3) $\triangle AFD$ の面積を S 、四角形 $EBCF$ の面積を T とおくとき、 $S:T$ を最も簡単な整数比で答えよ。



2025.11.03 (A)

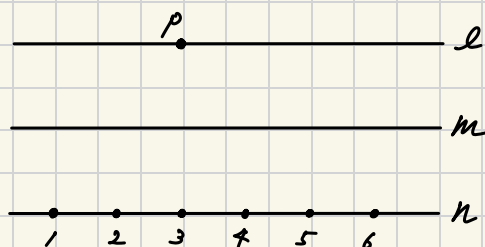
三角錐 ABCDを、右の図のように底面に平行な平面で2箇所切断する。
AE : EP : PB = 2 : 3 : 1 であるとき、立体 EFG-PQR と、立体 PQR-BCD の
体積比を最も簡単な数の比で表しなさい

出典:H29 法政大 一般



2025.11.04(火)

下の図で3直線 ℓ, m, n は平行で、直線 ℓ と直線 m 、直線 m と直線 n の距離はともに 4cm である。点 P は直線 ℓ 上にある。また、直線 n 上に1,2,3,4,5,6の番号のついた点があり、これら6点は全て 3cm の間隔で並んでいる。



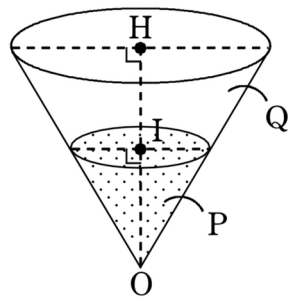
大小2つのさいころを同時に投げて、大きいさいころの出た目の数と同じ番号のついた直線 n 上の点を A 、小さいさいころの出た目の数と同じ番号のついた直線 n 上の点を B とし、 $\triangle PAB$ の面積を考える。ただし、2点 A, B が一致するときは、 $\triangle PAB$ の面積を 0cm^2 とする。このとき、次の確率を求めなさい。

出典:2022 桐朋女子

- (1) $\triangle PAB$ の面積が 48cm^2 となる確率
- (2) 線分 PA, PB と直線 m との交点をそれぞれ Q, R としたとき、 $\triangle PQR$ の面積が 6cm^2 となる確率

2025. 11. 05 (木)

V. 右の図のように、深さが OH の円すい型の容器に水を入れ、水面が容器の底面と平行になるようにする。水の入っている部分を P 、水の入っていない部分を Q とするとき、次の各問に答えなさい。



- ① $OI = \frac{1}{3}OH$ で、容器の体積が $540\pi \text{ cm}^3$ のとき、 Q の部分の体積を求めなさい。
- ② 水面の面積が容器の底面積の $\frac{16}{25}$ 倍であるとき、 P と Q の体積比を求めなさい。

出典:2021 共立女子第二 第2回

2025. 11. 06 (木)

- 4 図1のような底面の半径が3 cm, 高さAHが4 cm, 母線の長さが5 cmの円錐があります。この円錐を図2のように $AB: BH = 1: 2$ となる点Bを通る底面に平行な平面で切り取ります。頂点Aを含む立体をP, もとの円錐の底面を含む立体をQとします。

次の問いに答えなさい。

- 問1 図1の円錐の体積を求めなさい。
- 問2 立体Pの側面積を求めなさい。
- 問3 立体Qの表面積を求めなさい。
- 問4 立体Qを $BC: CH = 1: 1$ となる点Cを通る底面に平行な平面で切り取ります。切り取った立体のうち、体積の小さい方と大きい方の体積の比を、最も簡単な整数の比で表しなさい。

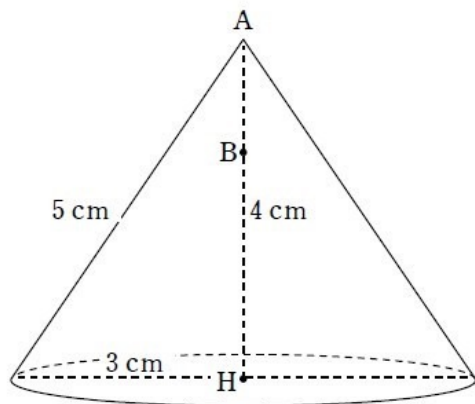


図1

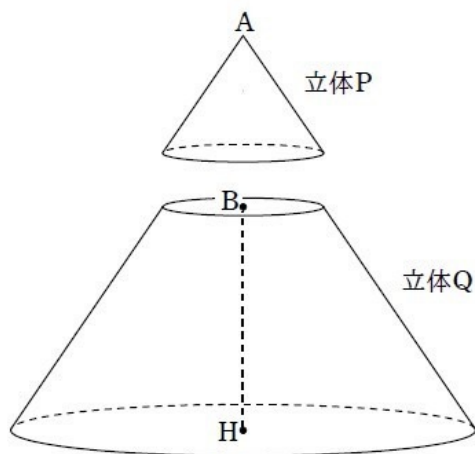


図2

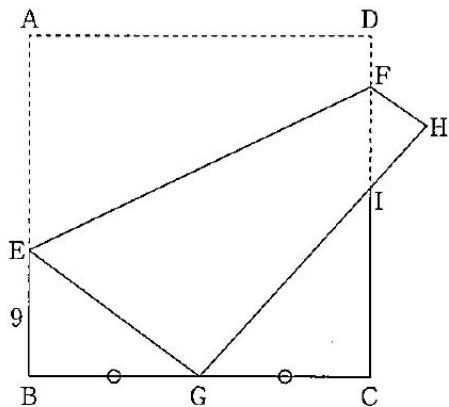
2025.11.07(金)

- 4 1 辺の長さが 24 の正方形 ABCD がある。辺 AB 上に点 E を $BE=9$ となるようにとり、
 辺 CD 上に点 F をとる。下図の様に線分 EF でこの正方形を折ると、頂点 A は辺 BC の
 中点 G に移り、頂点 D は図の点 H に移った。辺 GH が辺 CD と交わる点を I とするとき、
 次の に適する数を答えよ。

(1) $GI =$ ア イ である。

(2) $DF =$ ウ である。

- (3) 四角形 EGHF について、この四角形を HG を軸に 1 回転させてできる立体の体積は、
 エ オ カ キ π である。

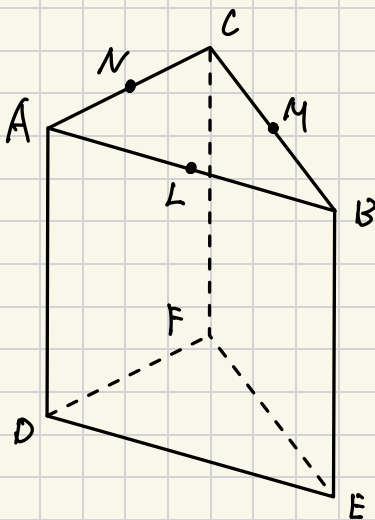


出典:2021 日本大学明誠

2025.11.08(土)

下の図のように、三角柱ABC-DEFがあります。また、辺AB, 辺BC, 辺CAの中点をそれぞれL, M, Nとします。AD=7cm、 $\triangle DEF$ の面積が 12cm^2 のとき、次の問いに答えなさい。

出典:2021 清教学園



- (1) $(\triangle ALN \text{ の面積}) : (\triangle DEF \text{ の面積})$ を最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (2) 三角錐D-ALNの体積を求めなさい。
- (3) 立体LMN-DEFの体積を求めなさい。
- (4) 立体ALN-DEFの体積を求めなさい。
- (5) 辺AD上に点Qを取り、三角錐Q-ALMと三角錐Q-DEFを作る。
2つの三角錐の体積が等しくなるときのAQの長さを求めなさい。

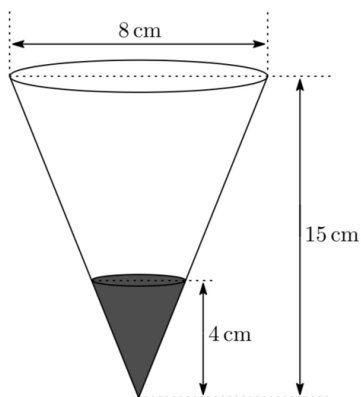
2025.11.09(日)

下の図のような底面の直径が 8 cm の円錐の形をした空の容器に、一定の割合で水を入れていくと、水面の高さが 4 cm になるのに 5 秒かった。

次の各問いに答えよ。ただし、円周率は π とする。

(1) この容器の容積を求めよ。

(2) 水面の高さが 12 cm になるのは、空の容器に水を入れ始めてから何秒後か。



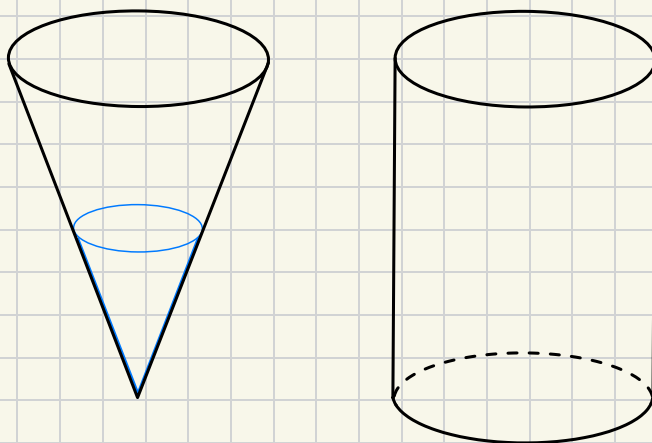
出典:2021 京華

2025.11.10(月)

底面が合同な円で、高さが20の円すいと円柱の容器があります。

図のように、この円すいの容器に入っている深さ10の水を円柱の容器に入れると、その深さは？

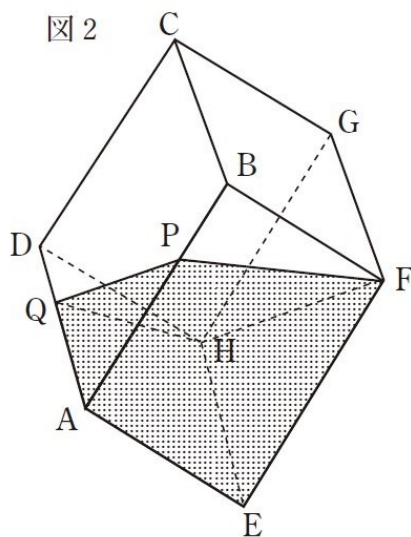
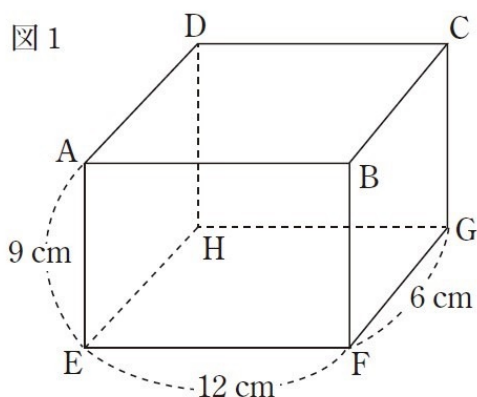
出典:2021 春日部共栄 第2回



2025.11.11 (木)

- 7 直方体の容器 $ABCD - EFGH$ (図 1) に途中まで水を入れ、ふたをした後、図 2 のように傾けると水面が四角形 $FPQH$ になりました。点 P は辺 AB の 3 等分点のうち B に近い方、点 Q は辺 AD の 3 等分点のうち D に近い方です。次の問いに答えなさい。

- (1) 容器に入っている水の量を求めなさい。
- (2) 図 2 の容器を面 $EFGH$ が底面となるように置いたときの水面の高さを求めなさい。

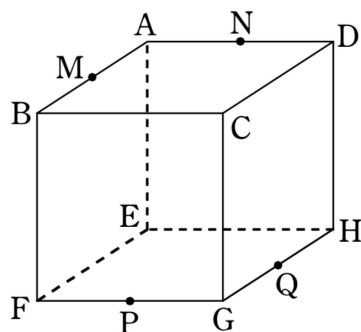


出典:2021 明治学院東村山

2025.11.12(k)

V. 右の図の立方体 $ABCD-EFGH$ は 1 辺が 6 cm で、点 M , N , P , Q はそれぞれ辺 AB , DA , FG , GH の中点である。このとき、次の各問いに答えなさい。

- ① この立体を、3 点 M , N , F を通る平面で切ることができる立体のうち、小さい方の立体の体積を求めなさい。
- ② この立体を、3 点 A , P , Q を通る平面で切ることができる立体のうち、点 E をふくむ方の立体の体積を求めなさい。

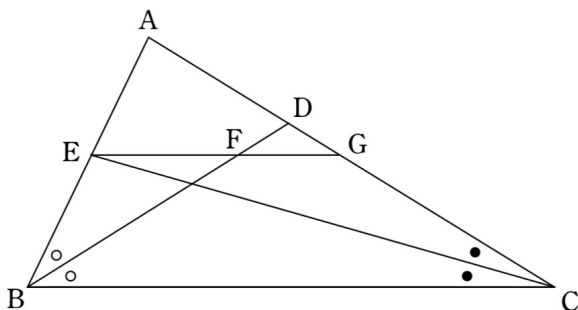


出典:2021 共立女子第二 第1回

2025. 11. 13 (木)

- 5 図のように、 $\triangle ABC$ があり、 $AB < AC$ である。 $\angle ABC$ の2等分線と辺 AC との交点を D 、 $\angle ACB$ の2等分線と辺 AB との交点を E とする。また、点 E を通り辺 BC に平行な直線を引き、線分 BD 、辺 AC との交点をそれぞれ F 、 G とする。 $DG : GC = 1 : 5$ であり、線分 CG の長さは線分 BE の長さよりも 15 cm 長い。 $DG = x\text{ cm}$ とすると、次の問いに答えなさい。

- (1) 線分 BE 、 EG の長さをそれぞれ x を用いて表しなさい。

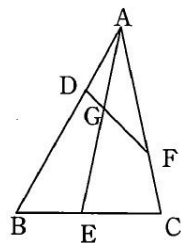


- (2) 線分 FG 、 BC の長さをそれぞれ求めなさい。

- (3) $AE = 20\text{ cm}$ のとき、 x の値を求めなさい。

2025. 11. 14 (金)

- (9) 右の図のように、面積が S である $\triangle ABC$ において、
辺 AB , BC , CA 上にそれぞれ $AD : DB = 1 : 3$, $BE : EC = 3 : 4$,
 $CF : FA = 2 : 3$ となる点 D , E , F をとる。
 AE と DF の交点を G とするとき、 $\triangle AGF$ の面積を S を用いて表せ。

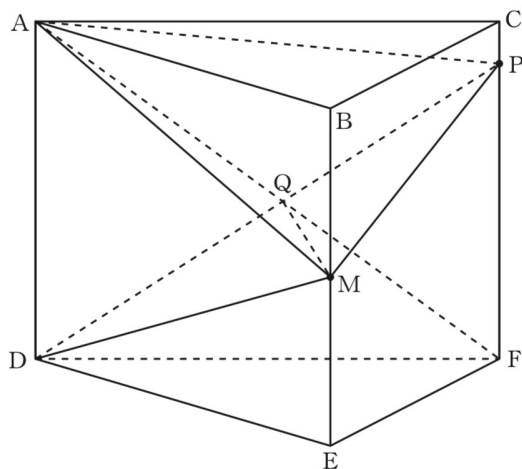


出典:2021 弘学館

2025. 11. 15(土)

- 3 図のように、 $AB = 8 \text{ cm}$ 、 $BC = 6 \text{ cm}$ 、 $AC = 10 \text{ cm}$ 、 $AD = 8 \text{ cm}$ 、 $\angle ABC = \angle ABE = \angle CBE = 90^\circ$ の三角柱 $ABC - DEF$ がある。辺 BE の中点を M とし、辺 CF 上に $\angle DME = \angle BMP$ となる点 P をとる。また、線分 AF と線分 DP の交点を Q とする。

このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) 線分 FP の長さを求めなさい。
- (2) $\triangle APQ$ の面積を求めなさい。
- (3) 四面体 $AMPQ$ の体積を求めなさい。

自由學自伸



ASKの「毎日数学」の
全アーカイブはコチラ↓
オプチャ参加もぜひ！

