

数学

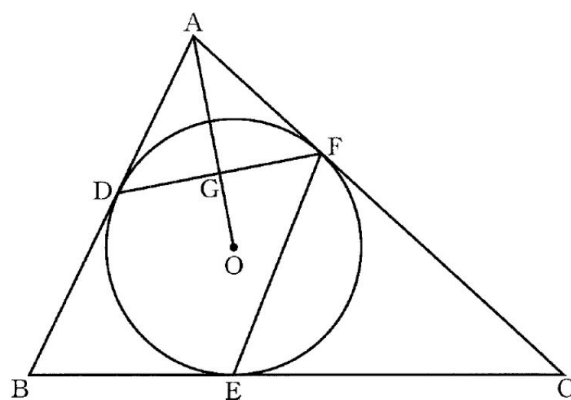
全体を通して

1 小問集合、2 二次関数、3 場合の数と確率、4 平面図形、5 空間図形 の5題構成で広い分野から出題をしています。例年、図形の問題や図形に関わる問題で差がつく傾向があります。

差のついた問題について

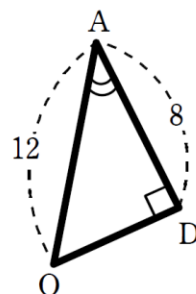
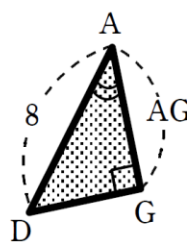
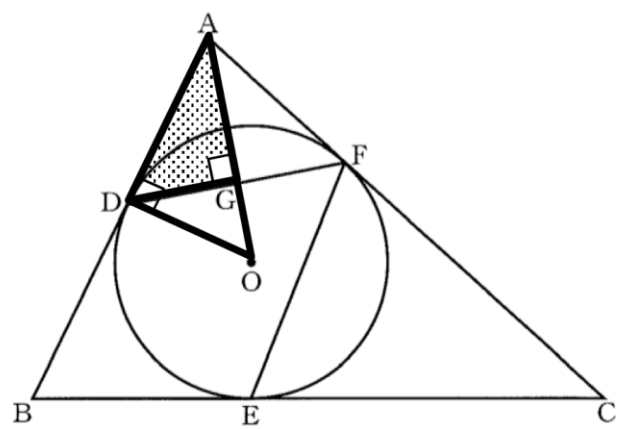
2021 年度入試の差のつく一問は平面図形の問題と空間図形の問題となりました。平面図形の問題も空間図形の問題も相似な図形に注目し、相似な図形の対応する辺の比が等しいことを利用する間で差がつかれました。

- 4** $\triangle ABC$ の3辺と接する円 O がある。
円 O と辺 AB , BC , AC との接点をそれぞれ
 D , E , F とする。
また、線分 AO と線分 DF との交点を G とする。



- (1) $\angle DFE = 63^\circ$ のとき、 $\angle ABC = \boxed{\text{ア}}\boxed{\text{イ}}^\circ$
- (2) $AB = 12 \text{ cm}$, $AC = 15 \text{ cm}$, $AD = 5 \text{ cm}$ のとき、 $BC = \boxed{\text{ウ}}\boxed{\text{エ}} \text{ cm}$
- (3) $AD = 8 \text{ cm}$, $AO = 12 \text{ cm}$ のとき、 $OG = \frac{\boxed{\text{オ}}\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}} \text{ cm}$
- (4) $AD = OD = 3 \text{ cm}$, $BE = 5 \text{ cm}$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積は $\boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}} \text{ cm}^2$

第1回 4(3)



円の接線はその接点を通る半径に垂直であるから、 $\angle ADO = 90^\circ$ が成り立ちます。

また、角の二等分線の性質から直ちに $\triangle AGD \equiv \triangle AGF$ と分かるから、 $\angle AGD = \angle AGF$ が成り立ち、さらに $\angle AGD + \angle AGF = 180^\circ$ であるから、 $\angle AGD = 90^\circ$ が成り立ちます。

$\triangle AGD$ と $\triangle ADO$ において、 $\angle A$ は共通、 $\angle AGD = \angle ADO (=90^\circ)$ であるから、2 組の角がそれぞれ等しく、 $\triangle AGD \sim \triangle ADO$ が成り立ちます。したがって、 $AG : AD = AD : AO$ 、すなわち $AG : 8 = 8 : 12$ が成り立ちます。これを計算すると、 $AG = \frac{16}{3}$ となります。

したがって、 $OG = AO - AG = 12 - \frac{16}{3} = \frac{20}{3}$ を得ます。

- 5** $BC = 4$ cm, $\angle ABC = 90^\circ$ である $\triangle ABC$ を底面とし、 $AD = BE = CF = 12$ cm を高さとする三角柱 $ABC-DEF$ がある。
辺 CF 上に点 P をとる。

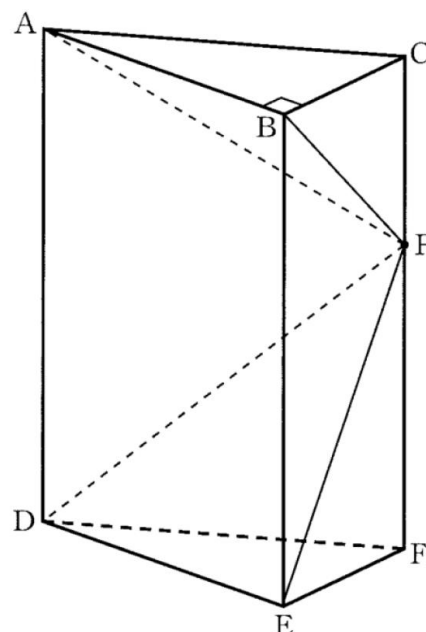
- (1) $AB = 6$ cm のとき、四角すい $P-ABED$ の体積は アイ cm^3

- (2) $AC = 10$ cm, $\triangle ACP \sim \triangle EFP$ のとき、
 $CP = \frac{\text{ウエ}}{\text{オ}}$ cm

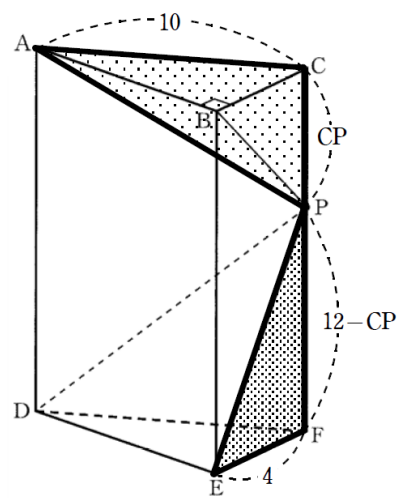
- (3) $AC = AD$, $PF = EF$ のとき、 $\triangle DEP$ の面積は カキ cm^2

- (4) 頂点 A と頂点 E を結ぶ。

四角すい $A-BEPC$ の体積が三角柱 $ABC-DEF$ の体積の $\frac{3}{5}$ 倍になるとき、 $CP = \frac{\text{クケ}}{\text{コ}}$ cm



第2回 5(2)



$\triangle ACP \sim \triangle EFP$ であるから、 $CP : FP = AC : EF$ が成り立ちます。よって、 $CP : (12 - CP) = 10 : 4$ が成り立つから、これを計算すると、 $CP = \frac{60}{7}$ を得ます。