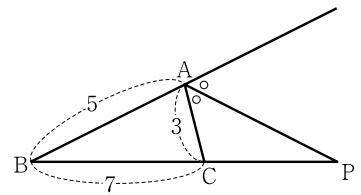


4 [角の二等分線の性質] 右の図のように、 $\triangle ABC$ において、3辺の長さを $AB=5$, $BC=7$, $CA=3$ とする。いま、 $\angle A$ の外角の二等分線と BC の延長線との交点を P とすると、 CP の長さを求めよ。

〈国士館〉

□()



5 [円と角] 次の問いに答えよ。

□(1) 下の図1で、 BC は円 O の接線である。このとき、 $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めよ。

〈郁文館〉

[]

□(2) 下の図2で、 $\angle A=90^\circ$, $\angle ABC=42^\circ$ であり、接線 AB は点 D で円に接している。このとき、 $\angle ADE$ の大きさを求めよ。

〈日大二高〉

[]

□(3) 下の図3で、四角形 $ABCD$ は正方形である。このとき、 $\angle CBH$ の大きさを求めよ。

〈玉川学園〉

[]

図1

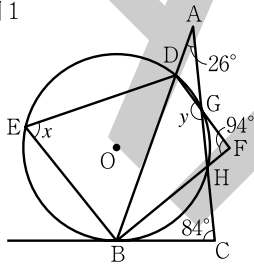


図2

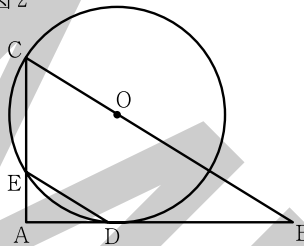
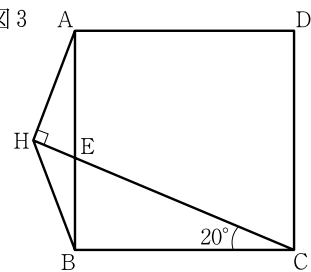


図3

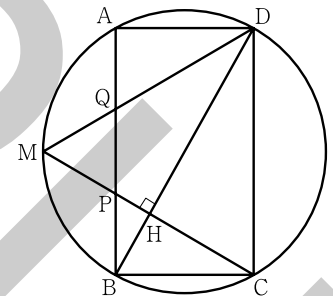


6 [円・三平方の定理] 図のように、円に内接する長方形 $ABCD$ があり、弧 AB の中点を M とする。また、線分 MC と対角線 BD は点 H において垂直に交わり、線分 MC , MD は辺 AB と点 P , Q でそれぞれ交わっている。このとき次の問いに答えよ。

〈学習院〉

□(1) $\triangle DHM \equiv \triangle DHC$ を証明せよ。

[]



□(2) $\angle ADB$ の大きさを求めよ。

[]

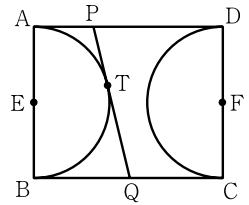
□(3) 長方形 $ABCD$ において、2辺の長さの比 $AB : BC$ を求めよ。

[]

□(4) 2点 P , Q は辺 AB を3等分することを示せ。

[]

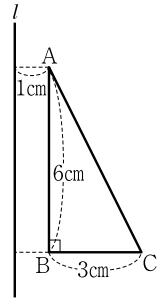
7 [円・三平方の定理] 図のように、 $AB=4$ 、 $AD=5$ の長方形 $ABCD$ 内に直径 AB の半円 E 、直径 CD の半円 F があり、 P は辺 AD 上を、 Q は辺 BC 上を動く。これについて次の問いに答えよ。 〈洛南〉



□(1) PQ が半円 E に接するとき、その接点を T とする。4点 A 、 E 、 T 、 P を通る円の中心を O 、4点 B 、 E 、 T 、 Q を通る円の中心を O' とすると、 OO' の長さの最大値を求めよ。 []

□(2) PQ が半円 E と半円 F に同時に接するとき、 PQ の長さを求めよ。 []

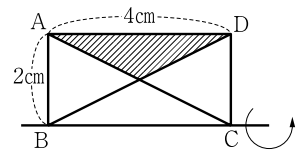
8 [回転体の求積] 右の図のように、 $AB=6\text{cm}$ 、 $BC=3\text{cm}$ 、 $\angle B=90^\circ$ の直角三角形 ABC がある。この辺 AB より、 1cm 離れた軸 l を中心に、この直角三角形 ABC を回転する。このときできる立体の体積と表面積を求めよ。 〈神戸山手女子〉



□体積……[]

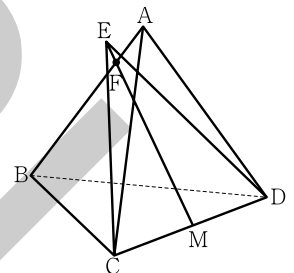
□表面積……[]

9 [回転体の求積] 図のような長方形 $ABCD$ がある。斜線部分を辺 BC を軸として回転してできる立体の体積を求めよ。 〈立教〉



□[]

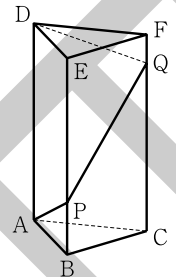
10 [正四面体] 右の図のように、1辺 4cm の正四面体 $ABCD$ と正三角形 CDE がある。辺 AB と平面 CDE の交点を F とすると、 $AF:FB=1:3$ である。このとき次の問いに答えよ。 〈愛光〉



□(1) 辺 CD の中点を M とするとき、線分 FM の長さを求めよ。 []

□(2) 三角錐 $E-BCD$ の体積を求めよ。 []

11 [角柱・最短距離・切断] 図のような三角柱 $ABC-DEF$ があって、 $AB=3$ 、 $BC=4$ 、 $CA=5$ 、 $AD=9$ である。いま、辺 BE 上に点 P を、辺 CF 上に点 Q をとり、線分の長さの和 $AP+PQ+QD$ が最小となるようにする。これについて次の問いに答えよ。 〈青雲〉



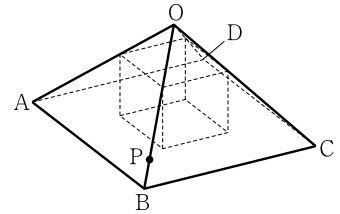
□(1) $AP+PQ+QD$ を求めよ。 []

□(2) 線分 CQ の長さを求めよ。 []

□(3) $\triangle APQ$ を含む平面でこの三角柱を2つの部分に分ける。このとき、 $\triangle ABC$ を含む立体 $A-PBCQ$ の体積を求めよ。 []

12 〔正四角錐・最短距離〕 右の図のような、底面の1辺6 cm、高さ3 cmの正四角錐O-ABCDがある。これについて次の問いに答えよ。

〈同志社香里〉



□(1) 右の図のように、正四角錐O-ABCDに内接する立方体の1辺の長さを求めよ。

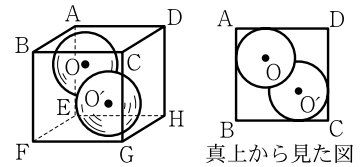
{ }

□(2) 辺OB上にPがある。AP+PCが最も短くなるときの長さを求めよ。

{ }

13 〔立方体・球〕 1辺8 cmの立方体の中に、右の図のように半径の等しい2つの球が入っている。それぞれの球は立方体の3つの面に接し、球と球も接している。このとき、球の半径を求めよ。

〈明大付明治〉



□{ }

14 〔球・円錐台〕 半径が6 cmの半球形の容器が、水が満ちた状態で地面に水平に置かれている。この中に底面の半径が3 cm、上面の半径が1 cmの円すい台を右の図のように水平に入れたところ、水があふれ、ちょうどその水面と円すい台の上面の高さが一致した。これについて次の問いに答えよ。

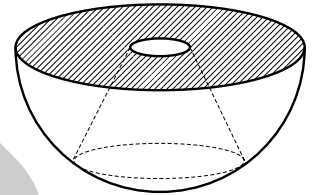
〈青山学院〉

□(1) 容器に入っている水の量を求めよ。

{ }

□(2) 容器から一定量の水を抜いたところ、円すい台のうち、水面から出ている部分と水につかっている部分が相似になった。このとき、水面から出ている円すい台の部分の体積を求めよ。

{ }



15 〔立方体・切断・球〕 右の図のように、1辺の長さが2の立方体ABCD-EFGHに球が内接している。3点A, C, Fを通る平面を π とすると、次の問いに答えよ。

〈浅野〉

□(1) 平面 π による立方体の切り口の面積を求めよ。

{ }

□(2) 平面 π による球の切り口の面積を求めよ。

{ }

□(3) 平面 π に平行な平面のうち、球の切り口の面積を最大にする平面を α とすると、平面 α による立方体の切り口を右の図にかき、平面 α による立方体の切り口の面積を求めよ。

面積…{ }

