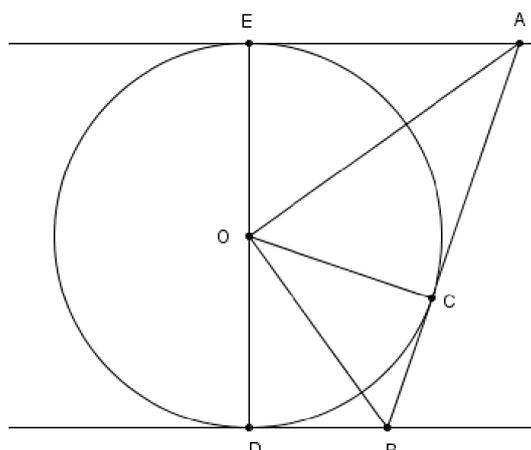


Item 6

In der nebenstehenden Figur sehen wir zwei parallele Tangenten an einen Kreis mit Mittelpunkt O sowie eine dritte Tangente mit Berührungspunkt C , die die beiden ersten in A und B schneidet.

Formuliere so viele verschiedene Aufgaben wie möglich, die zu dieser Figur gestellt werden könnten. Du musst diese nicht selbst lösen!



Beispiele: „Beweise dass A , C , O und E auf einem gemeinsamen Kreis liegen“ oder „Zeige, dass AE und AC gleich lang sind.“

Wenn du mehr Platz brauchst, frage nach zusätzlichen Aufgabenblättern für diese Aufgabe.

Fluency: Each relevant response is given one point.

Flexibility: The number of different categories of relevant responses. Each flexibility category is given one point.

- C1 Responses that include problems related to triangles.
(For example: show that $\triangle ECO$ is an isosceles triangle)
- C2 Responses that include problems related to quadrilaterals.
(For example: show that $OCAE$ is a kite)
- C3 Responses that include problems related to length of sides.
(For example: show that $AE = AC$)
- C4 Responses that include problems related to measurement of angles.
(For example: show that $m(\angle EOA) = m(\angle COA)$)
- C5 Responses that include problems related to areas.
(For example: show that S.A of $\triangle AEO =$ S.A of $\triangle ACO$)
- C6 Responses that include problems related to congruency.
(For example: show that $\triangle AEO \cong \triangle ACO$)
- C7 Responses that include problems related to similarity.
(For example: show that $\triangle AEO \sim \triangle ACO$)
- C8 Responses that include problems related to ratio & Proportional.
(For example: show that $\frac{|OA|}{|OB|} = \frac{|AC|}{|BC|}$)
- C9 Responses that include problems that related to transformational Geometry.
- C10 Responses that include problems that related parallelism perpendicularity.

- C11 Responses that include problems that related to special lines and points for triangle
(For example: M is centroid point to ABC).
- C12 Others

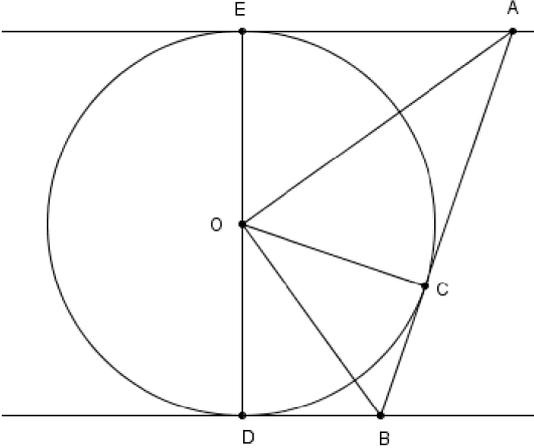
Elaboration: It is graded by the number new formulated problem. Each correct problem is given one point.

Originality/Novelty: It is the statistical infrequency of responses in relation to peer group. Each response is given zero, one, two, three or four points according to the following table:

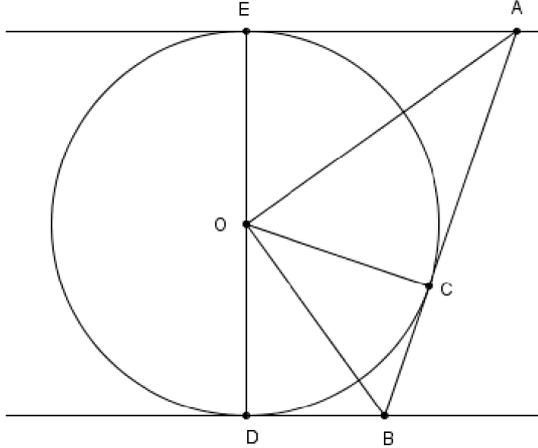
Grading originality points for the geometric creativity test

The number of students who registered the response	1 Student	2 Student	3 Student	4 Student	5 Student
Originality score	4	3	2	1	0

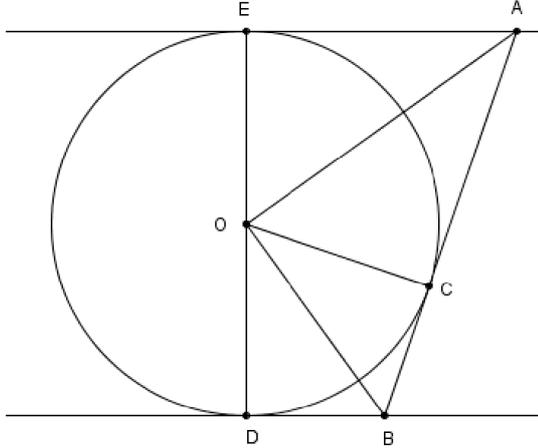
Student 1

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sphericalangle DCE$ ein rechter Winkel ist. ($\sphericalangle DCE$ ist ein rechter Winkel) 	1	C4	1	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sphericalangle(DEC) = \frac{1}{2} \sphericalangle(DOC)$ 	1	C4, 8	1	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sphericalangle(CDE) = \frac{1}{2} \sphericalangle(COE)$ 	1	C4	1	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ACOE Drachenviereck ist. (ACOE ist Drachenviereck) 	1	C2	1	2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ DBCO Drachenviereck ist. (DBCO ist Drachenviereck) 	1	C2	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\triangle EOA \equiv \triangle OCA$ ($\triangle EOA \equiv \triangle OCA$) 	1	C6	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\triangle ODB \equiv \triangle BOC$ ($\triangle ODB \equiv \triangle BOC$) 	1	C6	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ DBAE ein Trapez ist. (DBAE ist ein Trapez) 	1	C2	1	3
Score	8	4	8	16

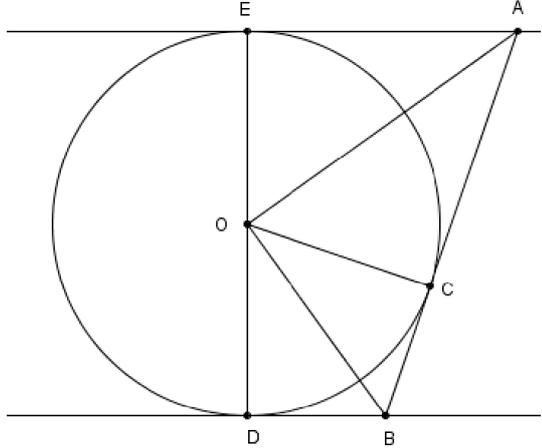
Student 2

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Beweise, dass $\triangle AEO \equiv \triangle ACO$ $(\triangle EOA \equiv \triangle OCA)$</p>	1	C6	1	0
<p>Beweise, dass $\triangle DBO \equiv \triangle BCO$ $(\triangle ODB \equiv \triangle BOC)$</p>	1	C6	1	0
<p>Zeige, dass \overline{OE}, \overline{OC} und \overline{OD} gleich Lang sind. $(OE = OC = OD)$</p>	1	C3	1	2
<p>Zeige, dass $\triangle ABO \equiv \triangle ECD$</p>	1	C6	1	4
Score	4	2	4	6

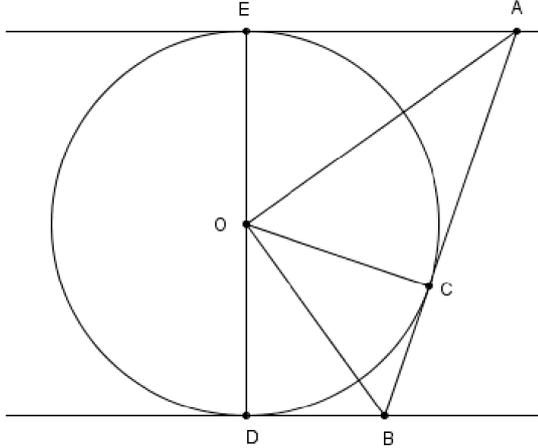
Student 3

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Gib die Bewegung an die das $\triangle OCA$ auf $\triangle AOE$ überführt.</p>	1	C9	1	4
Gib die Bewegung an die das $\triangle DBO$ auf $\triangle BCO$ überführt.	1	C9	1	4
Zeige, dass \overline{BC} und \overline{BD} gleich Lang sind. ($BC = BD$)	1	C3	1	0
Zeige, dass \overline{OC} und \overline{OD} gleich Lang sind. ($OC = OD$)	1	C3	1	0
Zeige, dass $\angle EOA$ genau so groß ist wie $\angle AOC$. ($\angle EOA$ genau so groß ist wie $\angle AOC$)	1	C4	1	2
Zeige, dass $\angle BOD$ genau so groß ist wie $\angle BOC$. ($\angle BOD$ genau so groß ist wie $\angle BOC$)	1	C4	1	2
Score	6	3	6	12

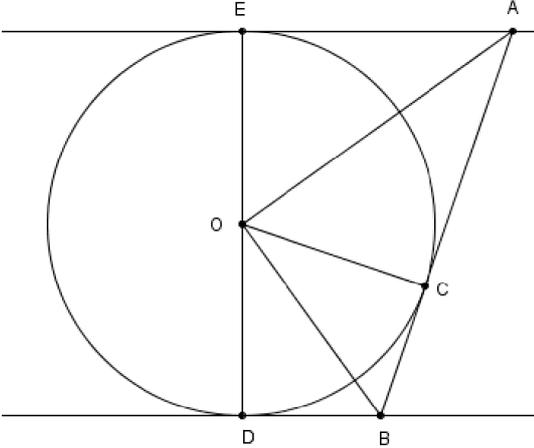
Student 4

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass $\triangle OCA \equiv \triangle OAE$. $(\triangle EOA \equiv \triangle OCA)$</p>	1	C6	1	0
<p>Zeige, dass $\triangle OBC \equiv \triangle ODB$. $(\triangle ODB \equiv \triangle BOC)$</p>	1	C6	1	0
<p>Zeige, dass ODBC ähnlich zu OCAE ist. $(ODBC \text{ ist ähnlich zu } OCAE)$</p>	1	C7	1	1
<p>Zeige, dass $BD = BC$. $(BC = BD)$</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige, dass ODBC Drache ist. $(DBCO \text{ ist Drachenviereck})$</p>	1	C2	1	0
<p>Zeige, dass OCAE Drache ist. $(ACOE \text{ ist Drachenviereck})$</p>	1	C2	1	2
Score	6	4	6	3

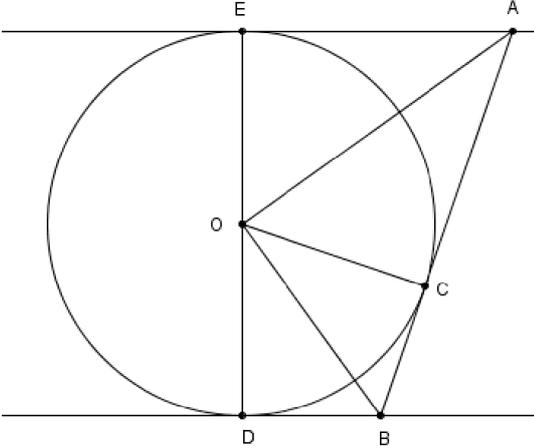
Student 5

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass \overline{BD} und \overline{BC} gleich Lang sind. ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige, dass \overline{OC}, \overline{OD} und \overline{OE} gleich Lang sind. ($OE = OC = OD$)</p>	1	C3	1	2
<p>Beweise, dass O, D, B, C auf einem gemeinsamen Kreis legen. (O, D, B, C legen auf einem gemeinsamen Kreis)</p>	1	C12	1	3
<p>Beweise, dass $\triangle DBO \equiv \triangle BCO$. ($\triangle ODB \equiv \triangle OCB$)</p>	1	C6	1	0
<p>Beweise, dass $\triangle OCA \equiv \triangle AEO$. ($\triangle EOA \equiv \triangle OCA$)</p>	1	C6	1	0
Score	5	3	5	5

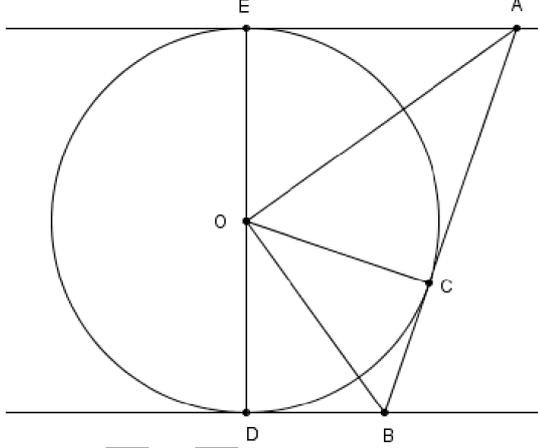
Student 6

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Beweise, dass \overline{CO} und \overline{DO} gleich Lang sind. ($OC = OD$)</p>	1	C3	1	0
Beweise, dass ODBC = symmetrische Drache ist.	1	C2	1	0
Beweise, dass: $\triangle OCB \sim \triangle ODB$.	1	C7	1	4
Beweise, dass: $ \sphericalangle(DOB) = \sphericalangle(BOC) $ ($\sphericalangle BOD$ genau so groß ist wie $\sphericalangle BOC$)	1	C4	1	2
Beweise, dass: $ \sphericalangle(EAO) = \sphericalangle(AOC) $ ($\sphericalangle EOA$ genau so groß ist wie $\sphericalangle AOC$)	1	C4	1	2
Ist $\triangle AOE \sim \triangle AOC$? Beweise.	1	C7	1	4
Beweise, dass: \overline{BO} = Symmetrieachse von ODBC.	1	C9	1	4
Beweise, dass: \overline{AO} = Symmetrieachse von AEOC.	1	C9	1	4
Score	8	5	8	20

Student 7

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass \overline{CO} und \overline{DO} gleich Lang sind. ($OC = OD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige, dass OCB und OEA ähnlich Figuren sind. (OBC ist ähnlich zu OEA)</p>	1	C7	1	1
<p>Zeige, dass $\triangle AOB$ rechtwinklig ist. ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)</p>	1	C1	1	0
Score	3	3	3	1

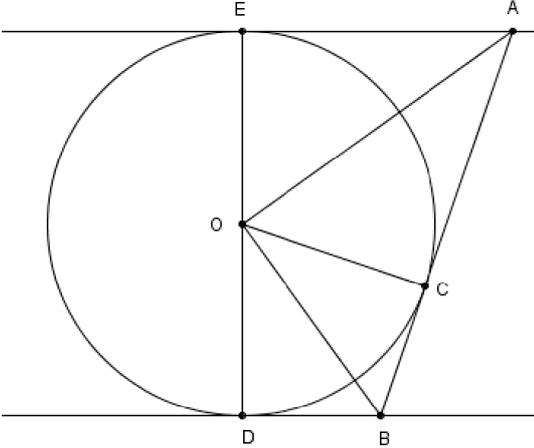
Student 8

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p data-bbox="236 775 544 853">Zeige, dass $\overline{OD} = \overline{OC}$ ($OC = OD$)</p>	1	C3	1	0
<p data-bbox="236 853 544 931">Zeige, dass $\overline{BD} = \overline{BC}$ ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
Score	2	1	2	0

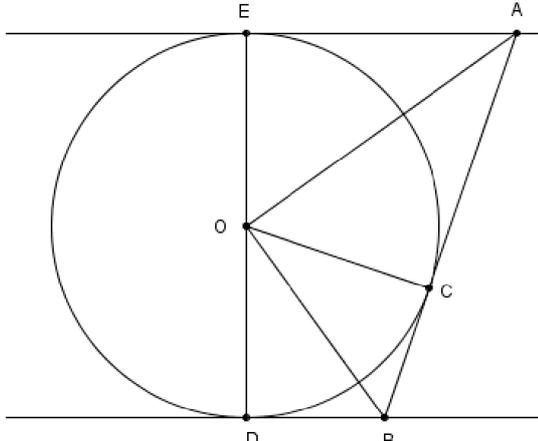
Student 9

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
No response	0	0	1	0
Score	0	0	1	0

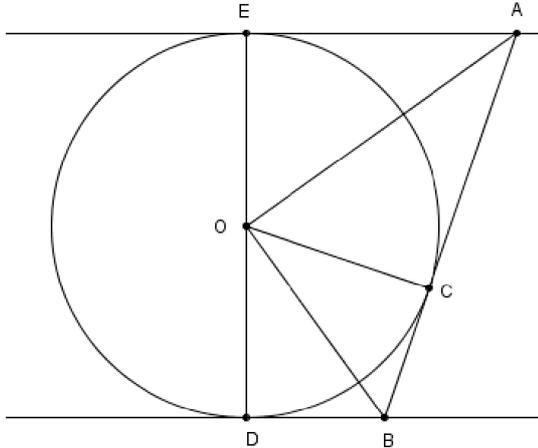
Student 10

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass das $\triangle ACO$ und $\triangle OEA$ kongruent sind. $(\triangle EOA \cong \triangle OCA)$</p>	1	C6	1	0
<p>Zeige, dass $\sphericalangle ODB$ ein rechter Winkel ist. $(\text{Dreieck ist } DBO \text{ rechtwinklig})$</p>	1	C4	1	3
Score	2	2	2	3

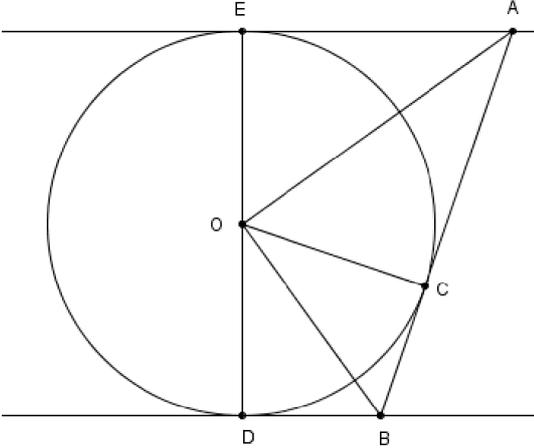
Student 11

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass \overline{OC} und \overline{OD} gleich Lang sind. ($OC = OD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige, dass $\triangle OBC$ und $\triangle OCA$ ähnlich sind. ($\triangle OBC$ und $\triangle OCA$ ähnlich sind)</p>	1	C7	1	3
<p>Zeige, dass \overline{BC} und \overline{BD} gleich Lang sind. ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige, dass OEAC und OCBD ähnlich sind. (ODBC ist ähnlich zu OCAE)</p>	1	C7	1	1
<p>Zeige, dass $\triangle OEA$ und $\triangle OAC$ kongruent sind. ($\triangle EOA \cong \triangle OCA$)</p>	1	C6	1	0
<p>Zeige, dass $\triangle ODB$ und $\triangle OCB$ kongruent sind. ($\triangle ODB \cong \triangle OCB$)</p>	1	C6	1	0
Score	6	3	6	4

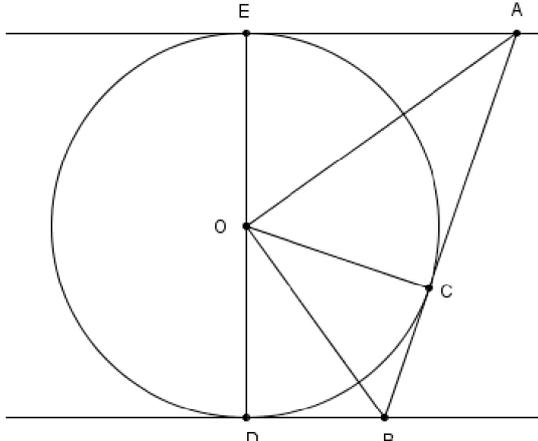
Student 12

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Weshalb ist $\angle BOA$ ein rechter Winkel? $(\triangle AOB$ rechtwinklig ist)</p>	1	C4	1	0
<p>Was passiert, wenn C am Kreis entlang wandert und auf D bzw. E zu liegen kommt? Zeichne und Konstruiere für beliebige \overline{DB} und \overline{AE}.</p>	1	C12	1	4
<p>Finden Sie möglichst viele rechte Winkel.</p>	1	C4	1	4
<p>Score</p>	4	3	4	8

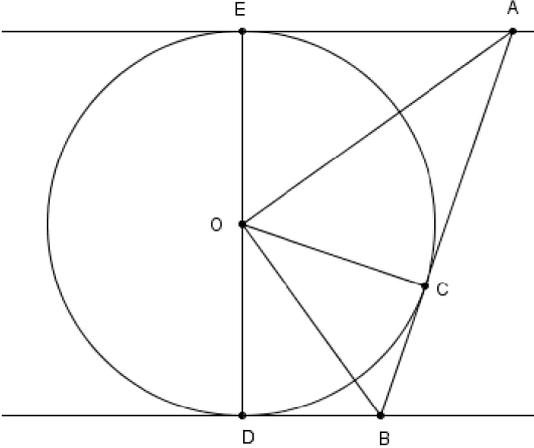
Student 13

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p data-bbox="236 779 912 891">Verschiebt man die Tangente \overline{AB} (es bleibt eine Tangente des Kreises!) ergibt sich trotzdem immer noch ein rechtwinkliges $\triangle ABO$?</p>	1	C1	1	4
<p data-bbox="236 898 912 1088">Berechne den Flächeninhalt von $\triangle ABO$. Gibt es einen maximalen bzw. minimalen Flächeninhalt? Beschreibe, wie sich der Flächeninhalt von $\triangle ABO$ ändert, wenn sich die Lage der Tangente ändert.</p>	1	C5	1	4
Score	2	2	2	8

Student 14

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Welche geometrischen Figuren (außer dem Kreis) erkennst du?</p>	1	C1, 2	1	4
<p>Wo liegen die Punkte, wenn sich der Kreis um:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90° ▪ 180° ▪ 360° <p>dreht (auf bzw. zwischen der paralleler Tangenten) und alle Punkte sich mitdrehen!?</p>	1	C12	1	4
<p>Markiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Radius ▪ Durchmesser 	1	C12	1	4
<p>Beweise, dass: $\triangle ODB \equiv \triangle OBC$ $(\triangle ODB \equiv \triangle BOC)$</p>	1	C6	1	0
<p>und $\triangle OCA \equiv \triangle OAE$ $(\triangle EOA \equiv \triangle OCA)$</p>	1	C6	1	0
<p>Welche weiteren Dreiecke entstehen, wenn du im linken Halbkreis ein Dreieck einzeichnest, deren Grundseite \overline{DE} ist? Warum</p>	1	C1	1	4
<p>Was wird aus der Strecke \overline{AB}, wenn Punkt A auf der Tangente wandert?</p>	1	C12	1	4
<p>Was geschieht mit dem Kreis, wenn Tangenten sich annähern, aber Tangenten bleiben sollen?</p>	1	C12	1	4
Score	8	4	8	24

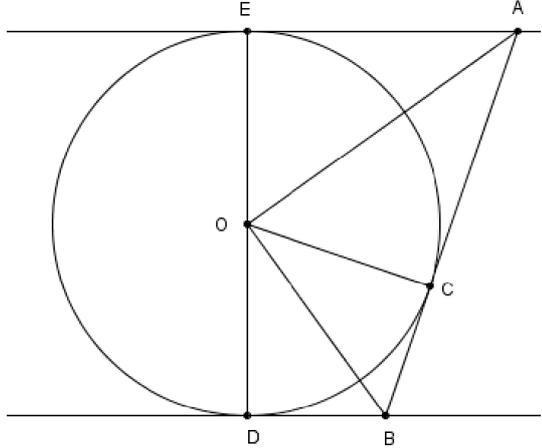
Student 15

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass $\triangle BCO$ ein rechtwinkliges Dreieck ist. ($\triangle BCO$ ist ein rechtwinkliges Dreieck)</p>	1	C1	1	3
<p>Zeige, dass $OA \perp OB$. ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)</p>	1	C10	1	0
<p>Zeige, dass Dreieck DBO rechtwinklig ist. (Dreieck ist DBO rechtwinklig)</p>	1	C1	1	3
<p>Zeige, dass: $\triangle DBO \equiv \triangle BCO$ ($\triangle ODB \equiv \triangle BOC$)</p>	1	C6	1	0
<p>Zeige, dass Dreieck OEA rechtwinklig ist.</p>	1	C1	1	4
<p>Zeige, dass OCAE ein Drache ist. (ACOE ist Drachenviereck)</p>	1	C2	1	2
<p>Zeige, dass DBCO ein Drache ist. (DBCO ist Drachenviereck)</p>	1	C2	1	0
<p>Zeige, dass DBAE ein Trapez ist. (DBAE ist ein Trapez)</p>	1	C2	1	3
Score	8	4	8	15

Student 16

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
<p>The diagram shows a circle with center O. A vertical diameter DE is drawn. A horizontal line passes through A and E. A horizontal line passes through B and D. Point C is on the circle. Lines connect O to A, B, C, D, and E. Lines also connect A to B and A to C.</p>				
Zeige, dass $\triangle DBO$ ähnlich zu $\triangle BCO$	1	C7	1	4
Beweise, dass D, B, C und O auf einem Kreis legen. (O, D, B, C legen auf einem gemeinsamen Kreis)	1	C12	1	3
Zeige, dass $\triangle ABO$ rechtwinklig ist. ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)	1	C1	1	0
Wo müsste C auf dem Kreis Liegen, damit gilt : $AC = BC$	1	C3	1	4
Score	4	3	4	11

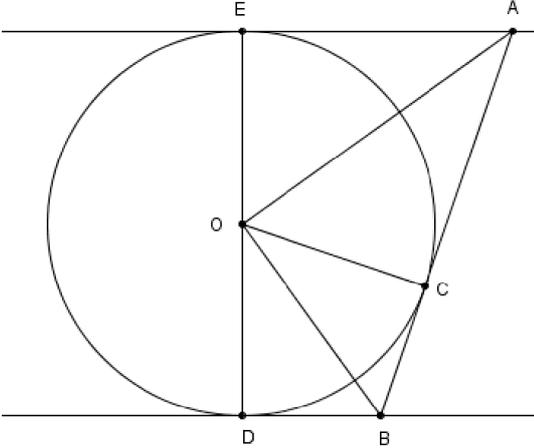
Student 17

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass \overline{BC} und \overline{BD} gleich Lang sind. ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige, dass $\triangle BCO \equiv \triangle DBO$. ($\triangle ODB \equiv \triangle BOC$)</p>	1	C6	1	0
<p>Zeige, dass $\triangle ABO$ rechtwinklig ist. ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)</p>	1	C1	1	0
<p>Zeige, dass $\triangle BCO$ ähnlich zu $\triangle CAO$ ist. ($\triangle OBC$ und $\triangle OCA$ ähnlich sind)</p>	1	C7	1	3
<p>Zeige, dass $\triangle BDO$ ähnlich zu $\triangle CAO$ ist.</p>	1	C7	1	4
Score	5	4	5	7

Student 18

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
Zeige, dass $CB = BD$ ($BC = BD$)	1	C3	1	0
Zeige, dass $DE = 2 \cdot OC$ ($DE = 2 \cdot OC$)	1	C3, 8	1	3
Zeige, dass Fläche $\triangle ODB =$ Fläche $\triangle BCO$	1	C5	1	4
Zeige, dass Fläche $\triangle OAC =$ Fläche $\triangle OCA$	1	C5	1	4
Zeige, dass $\angle AOB = 90^\circ$ ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)	1	C4	1	0
Zeige, dass $\overline{A'B'} \parallel \overline{AB}$	1	C10	1	4
Zeige, dass $\overline{OC} =$ Höhe von $\triangle OBA$ ($OC =$ Höhe von $\triangle OBA$)	1	C11	1	0
Score	7	6	7	16

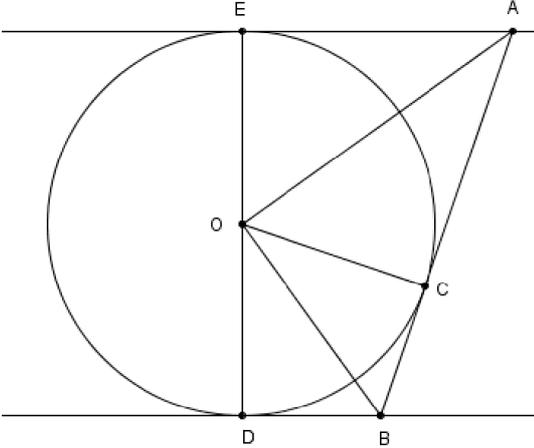
Student 19

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass \overline{DB} und \overline{BC} gleich Lang sind. ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige, dass $\triangle ECD$ rechtwinklig ist. ($\sphericalangle DCE$ ist ein rechter Winkel)</p>	1	C1	1	3
<p>Zeige, dass $\sphericalangle(BOA) = 90^\circ$ ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)</p>	1	C4	1	0
Score	3	3	3	3

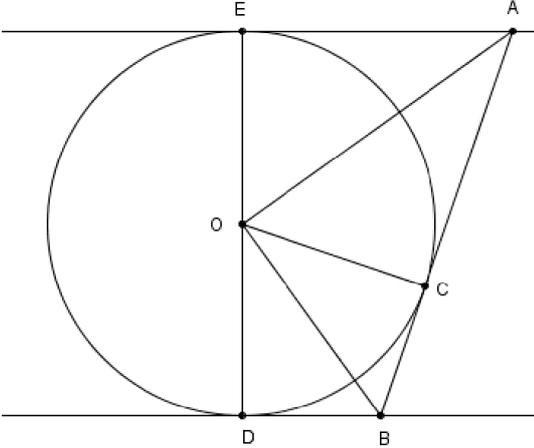
Student 20

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
<p>Zeige:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\triangle OBD \equiv \triangle OCB$ ($\triangle ODB \equiv \triangle OCB$) ▪ $\triangle EAO \equiv \triangle ACO$ ($\triangle EOA \equiv \triangle OCA$) ▪ $\overline{CO} \perp \overline{AB}$ ($OC = \text{Höhe von } \triangle OBA$) ▪ $\sphericalangle DBO = \sphericalangle CBO$ ($\sphericalangle BOD$ genau so groß ist wie $\sphericalangle BOC$) ▪ $EA = AC$ 				
	1	C6	1	0
	1	C6	1	0
	1	C10	1	0
	1	C4	1	2
	1	C3	1	4
Score	5	4	5	6

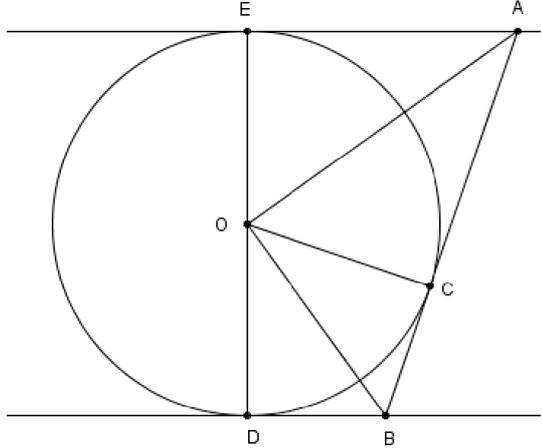
Student 21

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Beweise, dass \overline{OC} die Höhe des $\triangle OBA$ ist. ($OC = \text{Höhe von } \triangle OBA$)</p>	1	C11	1	0
<p>Beweise, dass \overline{DB} und \overline{BC} gleich lang sind. ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Beweise, dass $\triangle DBCO$ und $\triangle EOCA$ ähnlich sind. ($\triangle DBCO$ ist ähnlich zu $\triangle EOCA$)</p>	1	C7	1	1
<p>Beweise, dass $\triangle BOA$ rechtwinklig ist. ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)</p>	1	C1	1	0
<p>Beweise, dass \overline{OC} und \overline{OE} gleich lang sind. ($OC = OE$)</p>	1	C3	1	2
<p>Beweise, dass \overline{DO} und \overline{OC} gleich lang sind. ($OC = OD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Beweise, dass der Punkt C Schnittpunkt im rechten Winkel von \overline{OC} und \overline{CA} ist. ($OC = \text{Höhe von } \triangle OBA$)</p>	1	C4	1	0
Score	7	5	7	3

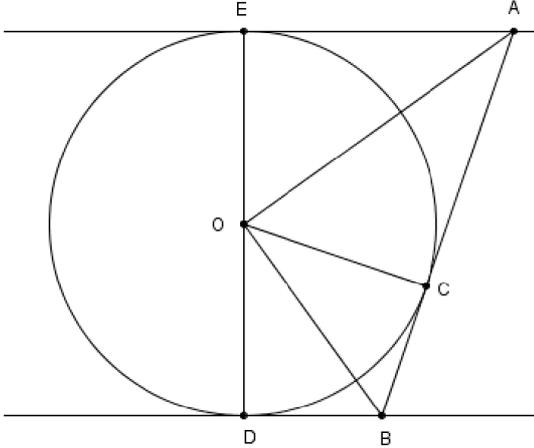
Student 22

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass $(OC)^2 = BC \cdot CA$</p>	1	C1	1	4
<p>Zeige, dass $\overline{DO} = \overline{OC}$ ($OC = OD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Sind $\angle OEA$ und $\angle ACO$ gleich groß? Wenn ja, Warum? ($\angle EOA$ genau so groß ist wie $\angle AOC$)</p>	1	C4	1	2
<p>Sind \overline{DB} und \overline{CB} gleich lang? (Zeige über Kongruenzsätze) ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
Score	4	3	4	6

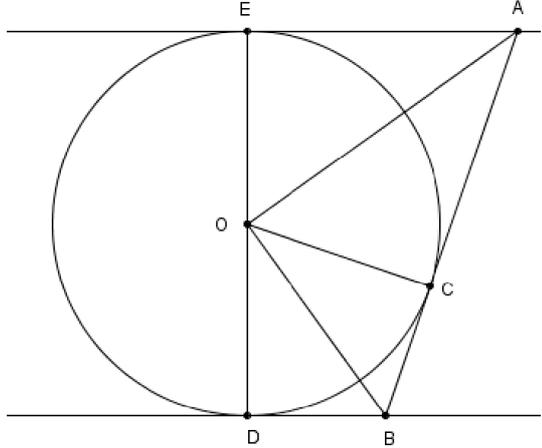
Student 23

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige: $\overline{DO} = \overline{CO}$ ($OC = OD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige: $\overline{CO} = \overline{EO}$ ($OC = OE$)</p>	1	C3	1	2
<p>Zeige: $\overline{DO} = \overline{CO} = \overline{EO}$ ($OE = OC = OD$)</p>	1	C3	1	2
<p>Zeige: $\triangle AEO \equiv \triangle ACO$ ($\triangle EOA \equiv \triangle OCA$)</p>	1	C6	1	0
<p>Zeige: $\triangle BCO \equiv \triangle BDO$ ($\triangle ODB \equiv \triangle BOC$)</p>	1	C6	1	0
Score	5	2	5	4

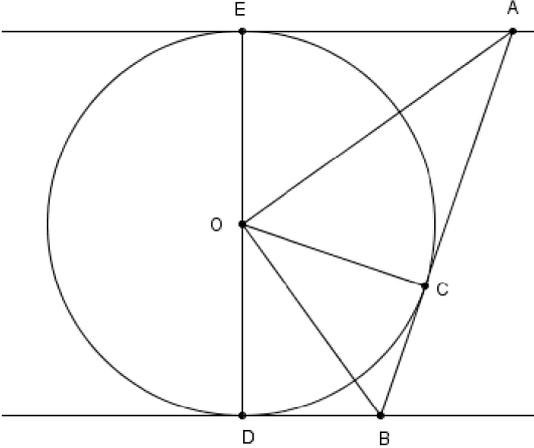
Student 24

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Durch welche Bewegung lässt sich die Gerade mit den Punkten E & A auf der Geraden mit den Punkten D & B abbilden.</p>	1	C9	1	4
Begründe, warum \overline{ED} zu \overline{DB} & \overline{EA} die Orthogonale ist.	1	C10	1	4
Zeige, dass $\overline{DB} = \overline{BC}$ ist. (BC = BD)	1	C3	1	0
Begründe, warum \overline{AB} rechw. zu \overline{DB} steht, wenn man die Figur um O dreht, so dass \overline{OC} parallel zu \overline{EA} ist.	1	C9, 10	1	4
Begründe, warum $\sphericalangle DOB + \sphericalangle BOC + \sphericalangle COA + \sphericalangle AOE = 180^\circ = \sphericalangle DOE$	1	C4	1	4
Begründe, warum Figur ODBC ein Drache ist. (DBCO ist Drachenviereck)	1	C2	1	0
Score	7	5	7	16

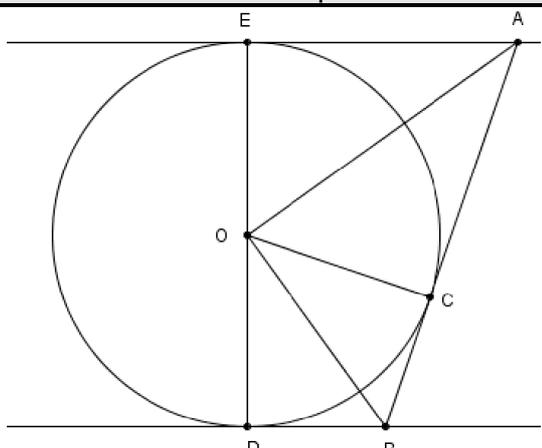
Student 25

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Beweise, dass \overline{CO} die Höhe zu \overline{BA} im $\triangle BAO$ ist. $(\triangle AOB \text{ rechtwinklig ist})$</p>	1	C11	1	0
<p>Zeige, dass die Fläche des $\triangle BAO$ sich verändert, wenn man die Tangente variabel an den Kreis legt, die Höhe \overline{CO} aber nicht.</p>	1	C5	1	4
<p>Wann ist das Dreieck gleichschenkelig, bzw. gleichseitig ($\triangle BAO$). Was muss man verändern. Ist dies möglich?</p>	1	C1	1	4
Score	3	3	3	8

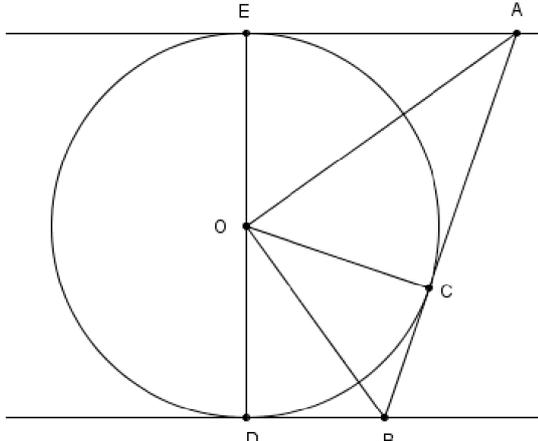
Student 26

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass BD gleich lang ist wie BC. ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
Welche Figuren sind ähnlich?	1	C7	1	4
Gibt es kongruent Figuren? Beweise!	1	C6	1	4
... gilt dieser Zusammenhang für jede beliebige Tangente an einen Kreis?	1	C6	1	4
Welche Figur bilden die Punkte D, B, C, O und O, C, A, E?	1	C2	1	4
Score	5	4	5	16

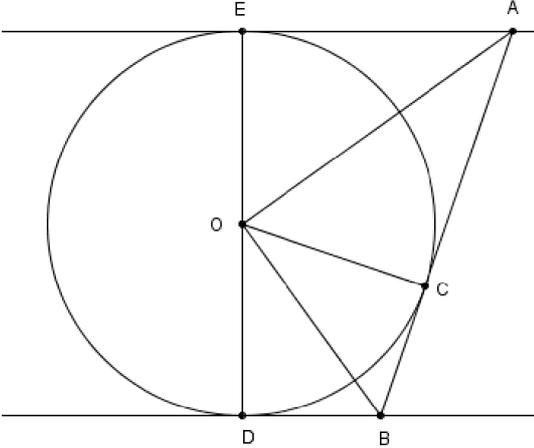
Student 27

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Beweise, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\overline{EO} = \overline{DO}$ 	1	C3	1	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\overline{DO} = \overline{OC}$ (OC = OD) 	1	C3	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\overline{EO} = \overline{OC}$ (OC = OE) 	1	C3	1	2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\overline{EO} = \frac{1}{2} \overline{ED}$ 	1	C3, 8	1	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\overline{OC} = \frac{1}{2} \overline{ED}$ (DE = 2 OC) 	1	C3, 8	1	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\triangle ODB \equiv \triangle OCB$ ($\triangle ODB \equiv \triangle BOC$) 	1	C6	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\triangle OEA \equiv \triangle OCA$ ($\triangle EOA \equiv \triangle OCA$) 	1	C6	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sphericalangle(ACO) = 90^\circ$ (OC = Höhe von $\triangle OBA$) 	1	C4	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sphericalangle(AOB) = 90^\circ$ ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist) 	1	C4	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sphericalangle(BCO) = 90^\circ$ ($\triangle BCO$ ist ein rechtwinkliges Dreieck) 	1	C4	1	3
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\sphericalangle(AOB) = \sphericalangle(AOE) + \sphericalangle(BOD)$ 	1	C4	1	4
Score	11	4	11	17

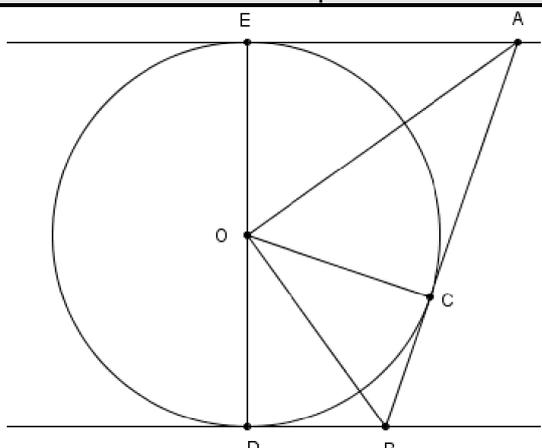
Student 28

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige: $\overline{DB} = \overline{BC}$ ($BC = BD$)</p>	1	C3	1	0
<p>Zeige: Figur OCBD ... Drache ($DBCO$ ist Drachenviereck)</p>	1	C2	1	0
<p>Zeige: $\triangle ACO \cong \triangle AED$</p>	1	C6	1	4
<p>Zeige: $\overline{BD} \perp \overline{OA}$ oder \sphericalangle in $AOB = 90^\circ$ ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)</p>	1	C4	1	0
Score	4	4	4	4

Student 29

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Beweise, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ \overline{OB} die Winkelhalbierende von $\sphericalangle DOC$ ist. 				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\overline{DB} = \overline{BC}$ ($BC = BD$) 	1	C11	1	4
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\triangle ODB \cong \triangle BCO$ ($\triangle ODB \cong \triangle BOC$) 	1	C3	1	0
<ul style="list-style-type: none"> ▪ $\triangle ODB \cong \triangle BCO$ ($\triangle ODB \cong \triangle BOC$) 	1	C6	1	0
Score	8	3	8	4

Student 30

Student's Responses	Flu.	Flex.	Elab.	Ori.
 <p>Zeige, dass</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ $\overline{DB} = \overline{BC}$ ($BC = BD$) ▪ $\triangle DBO \equiv \triangle OCA$ ▪ $\triangle DBO \equiv \triangle OBC$ ($\triangle ODB \equiv \triangle BOC$) ▪ $\triangle EOA \equiv \triangle OCA$ ($\triangle EOA \equiv \triangle OCA$) 				
	1	C3	1	0
	1	C6	1	4
	1	C6	1	0
	1	C6	1	0
Score	4	2	4	4

Originality Scores for Students' Responses on Item 6

Student's Responses	Frequency	Originality Scores
Zeige, dass: DBCO Drachenviereck ist. (DBCO ist Drachenviereck)	6	0
Zeige, dass: $\triangle EOA \equiv \triangle OCA$ ($\triangle EOA \equiv \triangle OCA$)	11	0
Zeige, dass: $\triangle ODB \equiv \triangle BOC$ ($\triangle ODB \equiv \triangle BOC$)	13	0
Zeige, dass \overline{BC} und \overline{BD} gleich Lang sind. ($BC = BD$)	15	0
Zeige, dass \overline{OC} und \overline{OD} gleich Lang sind. ($OC = OD$)	9	0
Zeige, dass $\triangle AOB$ rechtwinklig ist. ($\triangle AOB$ rechtwinklig ist)	11	0
Zeige, dass \overline{OC} = Höhe von $\triangle OBA$ (OC = Höhe von $\triangle OBA$)	5	0
Zeige, dass ODBC ähnlich zu OCAE ist. (ODBC ist ähnlich zu OCAE)	4	1
Zeige, dass: ACOE Drachenviereck ist. (ACOE ist Drachenviereck)	3	2
Zeige, dass \overline{OE} , \overline{OC} und \overline{OD} gleich Lang sind. ($OE = OC = OD$)	3	2
Zeige, dass $\sphericalangle EOA$ genau so groß ist wie $\sphericalangle AOC$. ($\sphericalangle EOA$ genau so groß ist wie $\sphericalangle AOC$)	3	2
Zeige, dass $\sphericalangle BOD$ genau so groß ist wie $\sphericalangle BOC$. ($\sphericalangle BOD$ genau so groß ist wie $\sphericalangle BOC$)	3	2
Beweise, dass \overline{OC} und \overline{OE} gleich lang sind. ($OC = OE$)	3	2
Zeige, dass: $\sphericalangle DCE$ ein rechter Winkel ist. ($\sphericalangle DCE$ ist ein rechter Winkel)	2	3
Zeige, dass: DBAE ein Trapez ist. (DBAE ist ein Trapez)	2	3

Beweise, dass O, D, B, C auf einem gemeinsamen Kreis legen. (O, D, B, C legen auf einem gemeinsamen Kreis)	2	3
Zeige, dass $\sphericalangle ODB$ ein rechter Winkel ist. (Dreieck ist DBO rechtwinklig)	2	3
Zeige, dass $\triangle OBC$ und $\triangle OCA$ ähnlich sind. ($\triangle OBC$ und $\triangle OCA$ ähnlich sind)	2	3
Zeige, dass $\triangle BCO$ ein rechtwinkliges Dreieck ist. ($\triangle BCO$ ist ein rechtwinkliges Dreieck)	2	3
Zeige, dass $DE = 2 \cdot OC$ ($DE = 2 OC$)	2	3
Zeige, dass: $ \sphericalangle(DEC) = \frac{1}{2} \sphericalangle(DOC) $	1	4
Zeige, dass: $ \sphericalangle(CDE) = \frac{1}{2} \sphericalangle(COE) $	1	4
Zeige, dass $\triangle ABO \cong \triangle ECD$	1	4
Gib die Bewegung an die das $\triangle OCA$ auf $\triangle AOE$ überführt.	1	4
Gib die Bewegung an die das $\triangle DBO$ auf $\triangle BCO$ überführt.	1	4
Beweise, dass: $\triangle OCB \sim \triangle ODB$.	1	4
Ist $\triangle AOE \sim \triangle AOC$? Beweise.	1	4
Beweise, dass: $\overline{BO} =$ Symmetrieachse von ODBC.	1	4
Beweise, dass: $\overline{AO} =$ Symmetrieachse von AEOC.	1	4
Was passiert, wenn C am Kreis entlang wandert und auf D bzw. E zu liegen kommt? Zeichne und Konstruiere für beliebige \overline{DB} und \overline{AE} .	1	4
Finden Sie möglichst viele rechte Winkel.	1	4
Verschiebt man die Tangente \overline{AB} (es bleibt eine Tangente des Kreises!) ergibt sich trotzdem immer noch ein rechtwinkliges $\triangle ABO$?	1	4
Berechne den Flächeninhalt von $\triangle ABO$. Gibt es einen maximalen bzw. minimalen Flächeninhalt? Beschreibe, wie sich der Flächeninhalt von $\triangle ABO$ ändert, wenn sich die Lage der Tangente ändert.	1	4
Welche geometrischen Figuren (außer dem Kreis) erkennst du?	1	4
Wo liegen die Punkte, wenn sich der Kreis um: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 90° ▪ 180° ▪ 360° dreht (auf bzw. zwischen der paralleler Tangenten) und alle Punkte sich mitdrehen!?	1	4
Markiere: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Radius ▪ Durchmesser 	1	4

Welche weiteren Dreiecke entstehen, wenn du im linken Halbkreis ein Dreieck einzeichnest, deren Grundseite \overline{DE} ist? Warum	1	4
Was wird aus der Strecke \overline{AB} , wenn Punkt A auf der Tangente wandert?	1	4
Was geschieht mit dem Kreis, wenn Tangenten sich annähern, aber Tangenten bleiben sollen?	1	4
Zeige, dass Dreieck OEA rechtwinklig ist.	1	4
Zeige, dass $\triangle DBO$ ähnlich zu $\triangle BCO$.	1	4
Wo müsste C auf dem Kreis Liegen, damit gilt : $AC = BC$	1	4
Zeige, dass $\triangle BDO$ ähnlich zu $\triangle CAO$ ist.	1	4
Zeige, dass Fläche $\triangle ODB =$ Fläche $\triangle BCO$	1	4
Zeige, dass Fläche $\triangle OAC =$ Fläche $\triangle OCA$	1	4
Zeige, dass $\overline{A'B'} \parallel \overline{AB}$	1	4
Zeige, dass $EA = AC$	1	4
Zeige, dass $(OC)^2 = BC \cdot CA$	1	4
Durch welche Bewegung lässt sich die Gerade mit den Punkten E & A auf der Geraden mit den Punkten D & B abbilden.	1	4
Begründe, warum \overline{ED} zu \overline{DB} & \overline{EA} die Orthogonale ist.	1	4
Begründe, warum \overline{AB} rechw. zu \overline{DB} steht, wenn man die Figur um O dreht, so dass \overline{OC} parallel zu \overline{EA} ist.	1	4
Begründe, warum $\sphericalangle DOB + \sphericalangle BOC + \sphericalangle COA + \sphericalangle AOE = 180^\circ = \sphericalangle DOE$	1	4
Zeige, dass die Fläche des $\triangle BAO$ sich verändert, wenn man die Tangente variabel an den Kreis legt, die Höhe \overline{CO} aber nicht.	1	4
Wann ist das Dreieck gleichschenkelig, bzw. gleichseitig ($\triangle BAO$). Was muss man verändern. Ist dies möglich?	1	4
Welche Figuren sind ähnlich?	1	4
Gibt es kongruent Figuren? Beweise!	1	4
... gilt dieser Zusammenhang für jede beliebige Tangente an einen Kreis?	1	4
Welche Figur Bilden die Punkte D, B, C, O und O, C, A, E?	1	4
Zeige, dass $ \overline{EO} = \frac{1}{2} \overline{ED} $	1	4
$ \overline{EO} = \overline{DO} $	1	4
Zeige, dass $ \sphericalangle (AOB) = \sphericalangle (AOE) + \sphericalangle (BOD) $	1	4
Zeige: $\triangle ACO \equiv \triangle AED$	1	4
Zeige, dass: \overline{OB} die Winkelhalbierende von $\sphericalangle DOC$	1	4

ist.		
Zeige, dass $\triangle DBO \equiv \triangle OCA$	1	4