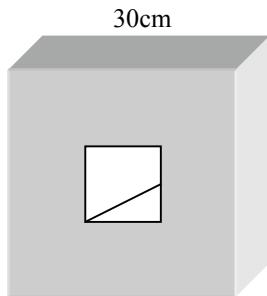


Name: Punkte:.....

Falls der vorgesehene Raum nicht ausreicht, arbeiten Sie bitte unter Angabe der Aufgabe auf der Blattrückseite weiter!

Aufgabe 1:

Aus dem Würfel mit der Kantenlänge 30 cm wird (vgl. Skizze!) ein Quader herausgeschnitten.



a) Welchen Bruchteil seines Gewichts verliert der Würfel dadurch? Umrahmen Sie die richtige Antwort!

- $\frac{1}{2}$
- $\frac{1}{3}$
- $\frac{1}{6}$
- $\frac{1}{9}$
- $\frac{1}{10}$
- $\frac{1}{12}$

b) Zum Lackieren des kompletten Würfels (ohne Loch) hat eine Dose mit 100 Milliliter Farbe gerade gereicht. Um nun die neu hinzugekommenen Innenseiten ebenfalls zu lackieren, muss man Farbe nachkaufen. Genügt es, eine Dose mit 25 Milliliter zu besorgen? Begründen Sie die Antwort!

.....

.....

.....

.....

.....

Bitte wenden!

Aufgabe 2:

Gegeben ist der Term $T(x) = \frac{1}{2} + \frac{x}{x^2 - 1} - \frac{1}{2x + 2}$

a) Welche Zahlen dürfen nicht eingesetzt werden? Ganz kurze Begründung!

.....

.....

b) Berechnen Sie: $T(0) =$

c) Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich $T(x)$ in die Form $\frac{x}{2x - 2}$ bringen lässt:

.....

.....

.....

d) Welcher Zusammenhang besteht zwischen $T(x)$ und dem Term $T^*(x) = \frac{x(x - 3)}{(2x - 2)(x - 3)}$?
Welcher Unterschied zeigt sich bei den Definitionsbereichen?

.....

.....

.....

Bitte wenden!

Aufgabe 3:

Gegeben sind die Funktion $f(x) = -(x - 2)^2 + 1$ sowie die Geraden $g(x) = m \cdot x - 2$, wobei m aus dem Intervall $[-3;3]$ stammen soll.

a) Berechnen Sie die Nullstellen von $f(x)$:

.....

.....

b) Zeichnen Sie den Graphen von f :

c) Zeichnen Sie diejenige der Geraden g ins Diagramm ein, die den Graphen von f in genau einem Punkt berührt!

d) Zeigen Sie mithilfe der Diskriminante, dass die Gerade in c) die Steigung 2 haben muss:

.....

.....

e) Bestimmen Sie die Gleichung derjenigen Gerade, die durch die Punkte $(-8/0)$ und $(4/-3)$ geht. Gehört diese Gerade zu den Geraden g ? Begründung!

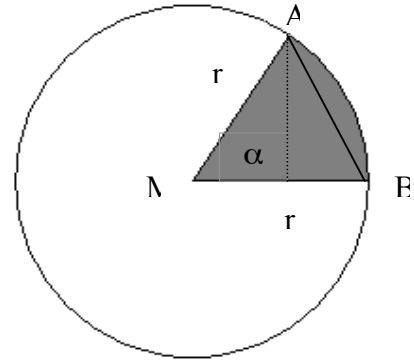
.....

.....

..... Bitte wenden!

Aufgabe 4:

Gegeben ist beim Kreis mit dem Radius r ein Kreissektor mit einem beliebigen Mittelpunktswinkel α (vgl. Skizze).



- a) Geben Sie in Abhängigkeit von α den Flächeninhalt A_S des Kreissektors an:

.....

$A_S =$

- b) Wie nennt man den Zusammenhang, der zwischen den beiden Größen α und A_S (für $r = \text{konstant}$) besteht? Welcher Graph würde sich im $\alpha - A_S$ -Diagramm ergeben?

.....
.....

Im Folgenden sei nun $\alpha = 60^\circ$:

- c) Welche besondere Eigenschaft hat dann das Dreieck MBA? Weshalb?

.....
.....

- d) Der Flächeninhalt des Dreiecks MBA ist ein Teil des Kreissektors. Berechnen Sie die Höhe h ($\alpha = 60^\circ$!) des Dreiecks und seinen Inhalt A (jeweils in Abhängigkeit von r) und geben Sie den Inhalt A_{Seg} des *Kreissegments* an, d.h. des Teils des Sektors, der nicht zum Dreieck gehört:

.....
.....
.....
.....

Ende der letzten Seite.