

第5学年算数科学習指導案

日 時 平成17年9月30日(金)5校時
児 童 男子9名 女子13名 計22名
指導者 鷹羽正博

1 単元名

平行四辺形と三角形の面積 「面積の求め方を考えよう」
(東京書籍 新しい算数5下)

2 単元の目標

平行四辺形や三角形の面積の求め方を理解し、それらの面積を求めることができる。
いろいろな平面図形の面積について、学習した図形の面積の求め方をもとに考えたり、活用したりする能力を高める。

【関心・意欲・態度】

・平行四辺形や三角形などの面積を求めるときに、既習の経験や知識を用いようとする。

【数学的な考え方】

・既習の面積の求め方をもとにして、平行四辺形や三角形などの面積の求め方を工夫して考えることができる。

【表現・処理】

・平行四辺形、三角形などの面積を求めることができる。

【知識・理解】

・平行四辺形、三角形などの面積の求め方を理解する。

3 単元について

(1) 教材について

第5学年の「量と測定」領域の目標は、「三角形及び平行四辺形の面積の求め方を考え、その面積が計算で求められることへの理解を深める。また、公式を用いて、面積を求めることができるようにする。」ことである。

本単元「平行四辺形と三角形の面積」の前に、第4学年の学習「面積のはかり方とあらわし方」では、面積の単位； cm^2 、 m^2 、 km^2 について、正方形や長方形の面積の求め方について学習してきた。よって、本単元はその発展として、平行四辺形や三角形を等積変形するなどし、既習である長方形の形に帰着することによって面積を求めることができることを扱う。また、それらの考え方を基に台形やひし形などの面積を求めたり、複雑な形を概算で求めたりする。平行四辺形や三角形の高さを変化させたとき、それに伴って面積がどのように変わるかを調べることを通して、関数的な見方、考え方を培っていく。

本単元にかかわる小学校の「量と測定」領域の学習はこの後に、円の面積やおよその面積のみとなる。よって、基本図形の面積の求め方や公式をしっかりと習得する必要があると考える。

本単元の発展的な内容としては、多角形や複雑な図形の面積の求め方などが考えられる。基礎的基本的な内容の理解をさらに広めたり深めたりするために、算数への興味・関心をさらに広げるために、取り扱うものとする。

< 教材との関連と発展 >



(2) 児童の実態

子どもたちは、学習時の話の聞き方や学習に向かう姿勢が徐々に向上してきており、算数についても意欲を持って学習に向かおうとする子が増えてきている。ドリル学習を好む傾向にあり、問題を解き終えるまでねばり強く、集中して取り組もうとする子が多い。全体的に発言をしながら活発に学習を進めようとするが、なかには発問に対して自分の考えを持ちながら学習してはいるものの、なかなか発言できずにいる子ども数名いる。

「量と測定」領域については、これまでに学習した長方形と正方形の面積の求め方や公式は概ね理解している。しかし、複合図形の面積を求める学習では思考の過程でとまどう子どももいる。

自力解決したものについて既習内容を基にしながら根拠を明らかにして表現したり、基本的な四則計算を含めた作業を迅速に処理したりする力が十分とはいえないので、継続して指導していかなければならないと考える。

本時に関わる事前テストの結果は、次の通りである。

既習未習	事前テスト内容	達成度(%)
既習	黒くぬった部分の面積を求める。 (方眼紙上に図形がある。)	
	(1) 長方形	95
	(2) 正方形	95
	(3) 長方形を2つ組み合わせた複合図形	64
既習	$c\text{ m}^2$ と m^2 , m^2 と $k\text{ m}^2$ の関係。	
	(1) $1\text{ m}^2 = \quad c\text{ m}^2$	14
	(2) $1\text{ k m}^2 = \quad m^2$	14
既習	長方形と正方形の面積を求める問題。	
	(1) 長方形の面積(単位: $c\text{ m}^2$)	立式 100 答え 95
	(2) 正方形の面積(単位: m^2)	立式 95 答え 55
未習	平行四辺形の面積を求める。	立式 50 答え 41

事前テストの結果をみると、長方形や正方形の面積を求めるための公式を理解しているが、複合図形の面積を求めることができない子が目立った。また、長さの単位に注意せずに面積の単位を決める誤答や長さの単位のまま答えを書く誤答が多かった。単位の関係については、単位の関係を理解するための過程がよく分かっていないことや忘れることにより定着率がかなり低かったと考えられるので、単位の指導には、留意する必要がある。

未習の問題については、平行四辺形の面積もこれまでの面積（長方形や正方形）の求め方と同じ方法で機械的にかかけ算で立式したり答えを求めたりしたために、比較的正答率が高かったと考えられる。なお、立式することができずに空欄のままの子は32%であった。

(3) 指導にあたって

本単元では、様々な四角形や三角形の面積の公式について学習する。しかし、その公式に至るまでの過程、公式がどのように導き出されたかという筋道をしっかりと理解させることが重要である。この考え方を定着させることによって、公式を忘れた場合にも自分で立式することができるからである。

平行四辺形や三角形などの面積を求める学習で大切にしたい点は次の2つである。

1つ目は、等積変形や倍積変形などの考え方をういて思考させることである。等積変形するときには、始めに、どのような図形に変形できそうか予想を立てさせる。そのうえで、図形のどこをどのように切り、どことどこを合わせればよいかを考えさせるようにする。すなわち、図形の分解と合成の仕方を見通し思考させることを大切にしながら指導していく。そして、切り取った図形を平行移動したり、回転移動したりする操作を考えさせながら、等積変形の仕方をまとめる。

もう1つは、平行四辺形や三角形の面積を求める際に、底辺と高さの関係といった底辺や高さのとらえをしっかりとらせることである。長方形の面積を求める学習などでは辺の長さに着目して求積することができたが、平行四辺形や三角形の面積を求めるでは公式の要素である高さがとらえにくい。平行四辺形の高さをとらえさせる場合は、等積変形した長方形の縦の長さに相当する平行四辺形の高さを垂直の関係などからとらえさせる。また、底辺が水平の位置にない図形の高さを考えさせることや底辺が決定することによって高さが決まることなどを学習することによって、理解を深めさせる。そして、必要な数値のみを与えられて解くのではなく、必要な数値を選び見つけ出して求積する学習や、測定した数値から求積する学習によって、面積を求めることの理解を確かなものにさせる。

また、平行四辺形、三角形、双方とも、高さが図形の外にある場合も公式が適用できるのであるが、疑問に思う子どもがいることも予想される。その際は、同じ面積で変形し内側に高さがある平行四辺形にして考えさせたり、2倍の面積の平行四辺形をつくり内側に高さがある形にして考えさせたりすることによって理解させる。そして、様々な平行四辺形や三角形の面積を求める活動を通して、公式の有用性、利便性に気付かせたい。

4 指導計画(13時間)・評価

小単元	型	時	主な学習活動	関	考	表	知	評価規準(評価の方法)
平行四辺形の面積の求め方		1	<ul style="list-style-type: none"> 既習の図形を振り返り、その名称や性質を確認する。 平行四辺形の面積の求め方を既習の図形に帰着して考える。 					<p>【関】平行四辺形の面積を既習の図形の求積方法と関連づけて工夫して求めようとしている。 (発表, ノート, 活動の様子)</p> <p>【考】長方形の求積方法に帰着して、平行四辺形の面積の求め方を考えることができる。 (ノート, 発言, 観察)</p>
		2 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形の面積を求める公式をまとめ、公式を適用して面積を求める。 					<p>【考】等積変形した長方形の縦と横の長さに着目して、平行四辺形の面積の公式を考えることができる。 (発表, ノート, プリント)</p> <p>【表】平行四辺形の面積の公式を用いて、面積を求めることができる。 (発表, ノート, プリント)</p>
		3	<ul style="list-style-type: none"> 高さが平行四辺形の外にある場合の面積の求め方を考える。 					<p>【考】高さを表す垂線が平行四辺形の外にある場合でも、工夫して平行四辺形の面積の公式を適用できる。 (発表, ノート)</p>
三角形の面積の求め方		1	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の面積を求める公式を考える。 					<p>【考】既習の図形に帰着して、三角形の面積の求め方を考えることができる。 (発表, ノート)</p>
		2	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の面積を求める公式を適用して、面積を求める。 					<p>【表】公式を用いて、三角形の面積を求めることができる。 (発表, ノート)</p> <p>【知】三角形の面積の求め方を理解している。 (発表, ノート, プリント)</p>

		3	・高さが三角形の外にある場合の面積の求め方を考える。				【考】高さを表す垂線が三角形の外にある場合でも，工夫して三角形の面積の公式を適用できる。 (発表，ノート)
いろいろな形の面積の求め方		1	・既習の面積の求め方を用いているような四角形の面積の求め方を考える。(ひし形，台形)				【関】学習した図形の面積の求め方を活用し，いろいろな四角形の面積を，工夫して求めようとしている。 (観察，ノート) 【考】学習した図形の面積の求め方に帰着して，いろいろな求め方を考えることができる。 (発表，ノート，プリント)
		2	・既習の面積の求め方を用いているような四角形の面積の求め方を考える。(一般四角形)				【関】学習した図形の面積の求め方を活用し，いろいろな四角形の面積を，工夫して求めようとしている。 (観察，ノート) 【考】学習した図形の面積の求め方に帰着して，いろいろな求め方を考えることができる。 (発表，ノート，プリント)
		3	・葉のおおまかな面積の求め方を考える。				【考】複雑な形の面積は，およその面積で表せばよいことに気づくことができる。 (発表，ノート)
高さ と面積 の関係		1	・平行四辺形の高さをcm，面積を cm^2 として面積を求める式を考える。				【考】2つの数量関係を，表に表したり，やを用いた式で表したりして，数量関係をとらえることができる。 (発表，ノート)
まとめ		1	・「力をつけよう」に取り組む。				【表】学習内容を正しく用いて，問題を解決することができる。 (ノート，プリント)

		2	・「たしかめよう」に取り組む。					【知】基本的な学習内容について理解している。 (ノート、プリント)
振り 返り・ 評価		1	・学習成果の診断をする。					【考・表・知】 学習内容を用いて、問題に取り組むことができる。 (診断テスト)

5 本時の指導

(1) ねらい

平行四辺形の面積の公式を理解し、それを適用して面積を求めることができる。

(2) 指導にあたって

本時は、平行四辺形を長方形に等積変形することによって求められることを用いて、平行四辺形の面積の公式を考え、その公式を適用して面積を求めることをねらいとしている。

前時に平行四辺形を長方形に等積変形することができたことを振り返らせた後、変形した長方形と平行四辺形とを対応させながら、掲示図形を基に縦の長さが平行四辺形の高さにあたり、横の長さが底辺にあたることを理解させる。その際には、前時に学習した掲示図形を数個用いて思考させる。

子どもたちは長方形の面積を求める公式を学習してきているが、それは辺の長さである縦と横の長さの積で求められる。しかし平行四辺形の公式の要素である「高さ」はとらえにくいと考えられる。よって、垂直の関係を基にして底辺を基点としたことによって高さが決定することをとらえさせる。また、公式をとらえさせた後、底辺が下でない場合など、底辺が様々な位置にある平行四辺形についても、図形を回転させるなどして底辺と高さの関係をとらえさせる。

適用問題を自力で解決できない子には、理解不足を補うために、底辺と高さを垂直の関係から思考させることなど定義を振り返らせ、個別に指導する。正しく理解ができてきている子には、もう一方の辺を底辺にして求積する問題に取り組ませる。自学の能力を身に付けさせるためにも、自分で解答し間違いを正すような場を設定して、指導にあたりたい。

繰り返しの学習の位置づけ

本時は、前時に学習した平行四辺形を長方形に等積変形することによって、平行四辺形の面積が求められることから、「底辺」「高さ」を理解させて平行四辺形の公式をとらえさせるとともに、求積できるようにすることをねらいとしている。そのため、効果的にねらいが達成できるよう、次のように配慮しながら繰り返しの学習を位置づける。

<考え方の繰り返し> 1

これまで、長方形や正方形などを求積する際には、辺が公式の要素であった。そこで、本時の平行四辺形の公式に使われている「底辺」と「高さ」の関係を理解させるために、次の2つの思考を経る。始めに、等積変形した長方形の横や縦の長さに着目させ、マス目がはいった平行四辺形のどの長さが分かればよいのか考え記入させる。次に、マス目がない平行四辺形についても同様に必要な長さを考え記入させる。このことによって、辺ではなく内にある「高さ」について概念のとらえを確かなものにする。

<考え方の繰り返し> 2

「高さ」と「底辺」の概念を広げるために、底辺と高さの位置関係について繰り返し考えさせる。

高さは、1カ所のみで決定されるのではなく垂直の条件を満たせば何本もあることについて、長さを計測させる活動などを通して理解させる。このときに、高さは、平行四辺形の内にあるだけでなく、辺と交わらない高さもあることを理解させる。辺と交わらない高さについては、抵抗を感じる子もいると思われるので、底辺に垂直であることを確かめさせ、ここでも実際に長さを測らせることによってとらえさせる。また、底辺は下方にあるとは限らないことも図形を回転させることによって理解を図る。

<考え方の繰り返し> 3

類似問題として、求積するために必要な長さとして垂直の関係から底辺と高さを見つけて出す問題と必要な長さを計測してから立式する問題を提示する。

始めに数値が3カ所記入されている平行四辺形について考えさせる。図形に示されている数値や線が増えれば増えるほど、必要な要素を見つけ出せずに戸惑う子が多くなると思われる。そこで、垂直な関係に着目させて底辺を決める考え方をしっかりと身に付けさせる。次に、数値の入らない平行四辺形から求積に必要な部分を探し出し、長さを測定して立式する問題に取り組みさせる。まず何をすべきかを問い、底辺を決める。そこから垂線を引き高さを決める。長さを測定する。公式を使って面積を求める、というように筋道に沿って考えさせていく。

<表現・処理の繰り返し>

平行四辺形における求積の技能を確かなものにさせるために、適用問題に取り組みさせる。適用問題は、図形に数値がかかっている教科書P19を含めた問題であり、適用問題は、図形のみで自分で長さを実測してから面積を求める教科書P19を含めた問題である。

問題では、高さは底辺に垂直であることを確認して取り組みさせる。戸惑っている子には、机間指導をして支援にあたる。問題では、底辺を基点にして図形に高さの直線を引かせて実測した後に、図形に数値を書き入れながら立式させる。早く正しく答えを導き出した子には、もう一方の辺を底辺として立式するなどして、理解をより確かなものにさせる。

(3) 展開 <視点>

段階	学習内容と学習活動	指導上の留意点	備考
つかむ 4分	1 前時の復習をする。 2 本時の課題を設定する。 平行四辺形の面積を求める公式を考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形の等積変形の仕方を振り返らせる。 どのように変形しても面積は必ず等しくなることと、平行四辺形の面積が何 cm^2 であったかということを確認させる。 	プリント 掲示図形 ・平行四辺形 ・長方形

<p>さ ぐ る</p> <p>13 分</p>	<p><考え方の繰り返し> 1</p> <p>3 面積の公式を求めるための要素を考える。</p> <p>(1) 変形した長方形の共通点について話し合う。</p> <p>(2) 長方形の縦と横が、平行四辺形のどことこの長さにあたるかを考える。 マス目がある平行四辺形について。 マス目がない平行四辺形について。</p> <p>4 底辺と高さの用語を理解する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>辺BCを底辺としたとき、その底辺に垂直な直線AGなどの長さを高さといいます。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・変形した数個の長方形から、共通してどの長さが分かれば面積が求められるかを考えさせる。 ・長方形と平行四辺形とを対応させ、長方形の縦と横にあたる長さを平行四辺形の中から見つけ出させる。 ・マス目がない平行四辺形の高さをとらえさせることによって、高さの概念をとらえさせる。 ・高さは底辺に垂直な直線の長さであることを確認させる。 ・垂直の記号についても復習しながら進める。 	<p>揭示図形</p>
<p>ま と め る</p>	<p><考え方の繰り返し> 2</p> <p>5 底辺と高さの位置関係について考える。 何カ所かの高さについて。</p> <p>辺ABを底辺としたときの高さについて。</p> <p>6 公式についてまとめる。 (1) 公式を話し合う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>平行四辺形の面積は、次の公式で求められます。 平行四辺形の面積 =底辺×高さ</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・数カ所の高さを見つけさせ、辺と交わらない高さも同じであることをとらえさせる。 ・揭示図形を回転させ、辺ABを下の位置にすることで高さのとらえを確かなものにさせる。 ・底辺は下にのみあるのではなく、辺ABも底辺とすることができることを確認する。 ・B平行四辺形の高さを、垂直の関係を根拠にして何カ所か指摘している。 ・底辺や高さを見つけ出すことができない子には、見る角度をかえさせたり、等積変形した長方形の横にあたる底辺を基点に垂直を手がかりにさせたりしながら、高さを指摘させる。 	<p>揭示図形</p> <p>揭示図形</p>

15分	<p>(2) 掲示図形(平行四辺形)の面積を求める。</p> <p>(式) $7 \times 4 = 28$</p> <p style="text-align: center;"><u>答え 28 cm²</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> 公式と数値を照らし合わせて、発表させる。 	
ふ か め る 10分	<p><考え方の繰り返し> 3</p> <p>7 類似問題に取り組む。</p> <p>(1) 数値が3カ所記入してある問題。</p> <p>(2) 数値を測定し、立式する問題。</p> <p><表現・処理の繰り返し></p> <p>8 適用問題に取り組む。</p> <p>(1) 問題</p> <ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形の図形に、数値が書かれてある問題に取り組む。 <p>(2) 問題</p> <ul style="list-style-type: none"> 必要な長さを測って、平行四辺形的面積を求める問題に取り組む。 	<ul style="list-style-type: none"> 底辺が6 cmである根拠を垂直の関係から明らかにさせる。 高さにあたる垂線を引いた後に、測定する手順を確認する。 戸惑っている子には、机間指導によって、定義に立ち返らせ、底辺はどこか、高さはどこか、底辺と高さはどんな関係にあったかなど一つ一つ問いかけ考えさせるなどして支援する。早く正しく答えを求めることができた子には学習方法を確認させながら問題に取り組ませる。 A底辺と高さの関係を理解し、自力で問題を解決し、発展問題も解決することができる。 B底辺と高さの関係を理解し、自力で問題を解決することができる。 底辺や高さをとらえられない子や立式できない子には、等積変形した長方形の横が底辺にあたることを確かめさせ、そこを基点にして高さにあたる長さを考えさせながら、立式させる。 	掲示図形 プリント
ふ り か え る 3 分	<p>9 本時の学習を振り返る。</p> <p>10 次時の学習を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 平行四辺形も公式を用いて面積が求められることを振り返らせる。 高さが外にある平行四辺形的面積を求めることを知らせる。 	掲示図形

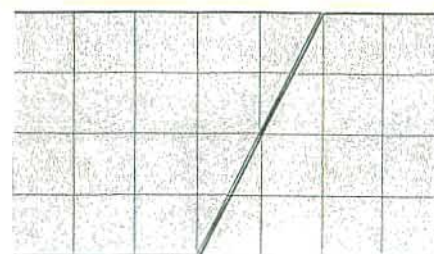
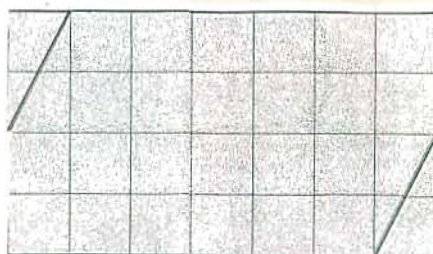
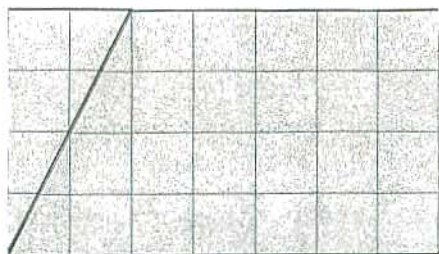
面積の求め方を考えよう

名前

□

課題

まとめ



◎ この平行四辺形の面積は何 cm^2 ですか。

(式)

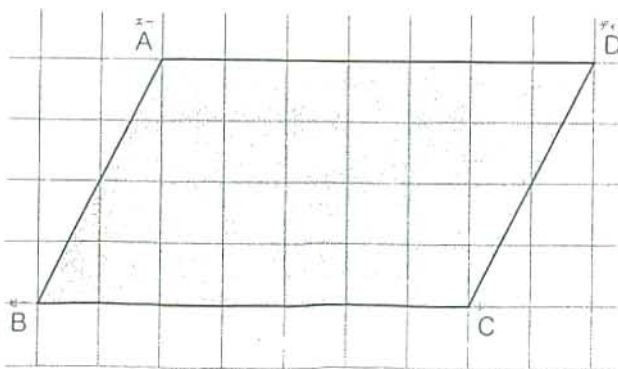
答え _____

□

課題

まとめ

左の平行四辺形で、辺BCを としたとき、その に垂直な直線 などの長さを といいます。



◎ 左の平行四辺形の面積を求めましょう。

(式)

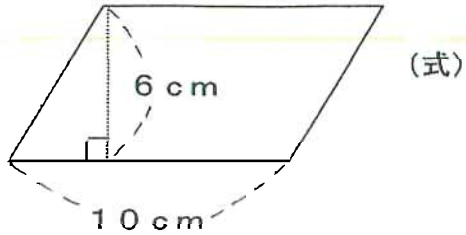
答え _____

練習問題

5年	名前
----	----

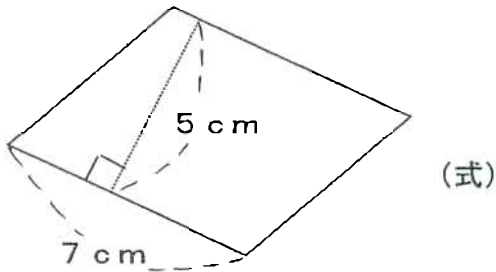
◎ 次の平行四辺形の面積を求めましょう。

(1)



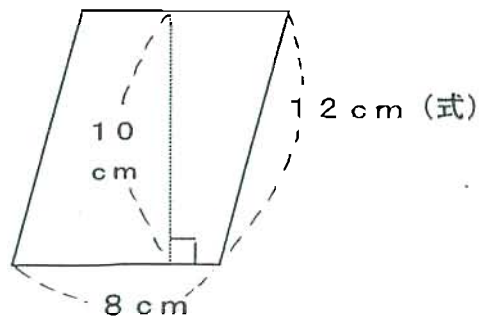
答え _____

(2)



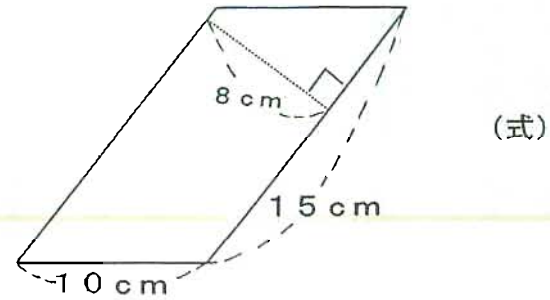
答え _____

(3)



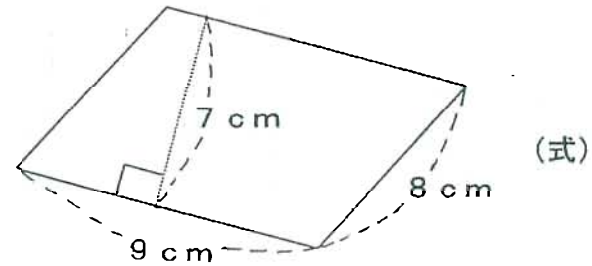
答え _____

(4)



答え _____

(5)

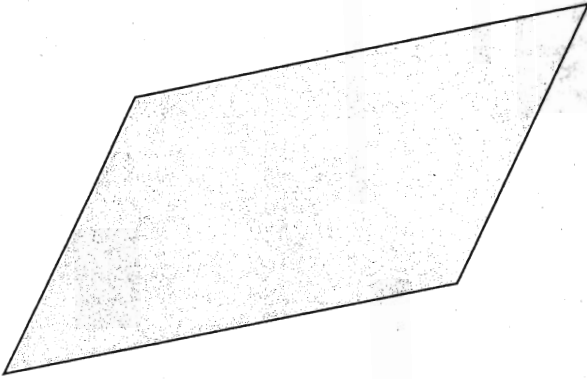


答え _____

5問、問題をといた人は前で丸付けをしましょう。
 間違えたときは、自分の席にもどって間違いを直して、
 もう一度丸付けをします。全部あったならば、うらの
 問題に取り組みます。

5年	名前
----	----

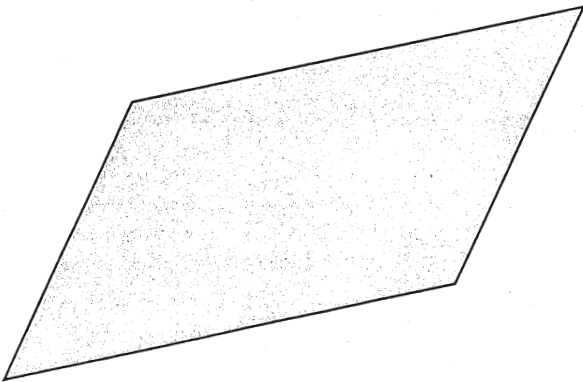
(6) 必要なところの長さをはかって、面積を求めましょう。



(式)

答え _____

(7) 前の問題と同じ平行四辺形で、別の辺を底辺として、必要
なところの長さをはかって、面積を求めましょう。



(式)

答え _____