

評価規準例 数学A Standard (東書 数A 702)

1 学習の到達目標

数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力を次のとおり育成することを目指す。		
(1) 図形の性質、場合の数と確率についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解するとともに、数学と人間の活動の関係について認識を深め、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けるようにする。	(2) 図形の構成要素間関係などに着目し、図形の性質を見だし、論理的に考察する力、不確実な事象に着目し、確率の性質などに基づいて事象の起こりやすさを判断する力、数学と人間の活動との関わりに着目し、事象に数学の構造を見だし、数理的に考察する力を養う。	(3) 数学のよさを認識し数学を活用しようとする態度、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとする態度、問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとする態度や創造性の基礎を養う。

2 評価の観点の趣旨

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・図形の性質、場合の数と確率についての基本的な概念や原理・法則を体系的に理解している。 ・数学と人間の活動の関係について認識を深めている。 ・事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・図形の構成要素間関係などに着目し、図形の性質を見だし、論理的に考察する力を身に付けている。 ・不確実な事象に着目し、確率の性質などに基づいて事象の起こりやすさを判断する力を身に付けている。 ・数学と人間の活動との関わりに着目し、事象に数学の構造を見だし、数理的に考察する力を身に付けている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・数学のよさを認識し数学を活用しようしたり、粘り強く考え数学的論拠に基づいて判断しようとしていたりしている。 ・問題解決の過程を振り返って考察を深めたり、評価・改善したりしようとしている。

3 各章の観点別評価規準例

※評価規準欄の「※」印は教科書該当箇所。Introduction 及び Investigation においては該当ページの紙面全体とする。
 ※各項の最初にある「Set Up」は、「主体的に学習に取り組む態度」の評価の箇所とする。

1章 場合の数と確率

学習内容	時間	学習のねらい	評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
章導入					
Introduction	0.5	組み合わせは何通り？の考察を通して、場合の数と確率について興味・関心を高める。			・組み合わせは何通り？の考察を通して、場合の数と確率についての関心を高め、学習に取り組もうとしている。
1節 集合と場合の数					
1 数え上げの原則と集合の要素の個数	3.5	有限集合の和集合・補集合の要素の個数、及び和の法則や積の	・和集合・補集合の要素の個数、和の法則や積の法則を利用	・集合の要素の個数を図や補集合を用いて考察したり、和の	・集合の要素の個数を図や補集合を用いて考えたり、積の法

学習内容	時間	学習のねらい	評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
		法則について、図表示などを利用しながら、場合の数を求めることができる。	した場合の数を求めることができる。 ※例 1~5, 例題 1, 2, 問 1~9	法則や積の法則を利用して場合の数を計算したりすることができる。 ※考察 1-1~1-3, 例題 3	則による場合の数の計算方法を考えたりしようとしている。 ※考察 1-1~1-3
2 順列	3	順列の意味を理解し、その総数 ${}_n P_r$ や階乗の計算することができる。また、円順列や重複順列など、いろいろな順列の計算することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 順列の総数 ${}_n P_r$ や階乗の値や条件のある並び方の総数などを計算することができる。 ※例 6, 7, 例題 4, 5, 問 10~14 円順列や重複順列について理解し、それらの総数を計算することができる。 ※例 8, 問 15, 16 	<ul style="list-style-type: none"> 円順列及び重複順列について図をかくなどしながら、原理を理解して立式し、場合の数の求め方を考察することができる。 ※考察 2-1, 2-2 	<ul style="list-style-type: none"> 円順列及び重複順列について図をかくなどしながら、立式して場合の数の求め方を考えようとしている。 ※考察 2-1, 2-2
3 組合せ	5	組合せの意味を理解し、その総数 ${}_n C_r$ を、順列との関係によって求めることができる。また、組合せの考えを、組分けや同じものを含む順列に応用することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 組合せの総数 ${}_n C_r$ を理解し、計算することができる。 ※例 9~11, 例題 6~9, 問 17, 19~23 順列や組合せの考えを用いて、同じものを含む順列の求め方を理解し、総数を計算することができる。 ※例 12, 例題 10, 問 24, 25 	<ul style="list-style-type: none"> 選び方の違いによって、その総数の求め方が組合せになるか順列になるかを説明することができる。 ※#問 18 選び方の総数が一致する場合の法則性を考察することができる。 ※考察 3-1 同じものを含む順列の総数の求め方を考察することができる。 ※考察 3-2 	<ul style="list-style-type: none"> 順列や組合せの考え方をを用いて、選び方の総数が一致する場合の法則性や同じものを含む順列の総数の求め方を考えようとしている。 ※考察 3-1, 3-2
2節 確率とその基本性質					
1 事象と確率	2	試行と事象、根元事象などの定義を知り、事象の確率の求め方を理解するとともに、その確率を求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 事象を集合で表したり、事象の確率を求めたりすることができる。 ※例 1~5, 例題 1, 2, 問 1~3, 5~7 	<ul style="list-style-type: none"> 同様に確からしいことを利用して、事象の確率の考え方を説明することができる。 ※考察 1-1, #問 4 	<ul style="list-style-type: none"> 同様に確からしい根元事象と関連付けながら事象の確率の考え方を説明しようとしている。 ※考察 1-1
2 確率の基本性質	4	積事象・和事象、排反事象、確率の基本性質、確率の加法定理、和事象の確率、余事象とその確率について理解し、これらを利用して確率を求めること	<ul style="list-style-type: none"> 積事象と和事象の確率について理解している。 ※例 6, 問 8 排反事象と確率の加法定理について理解し、それらを用い 	<ul style="list-style-type: none"> 互いに排反でない2つの事象の和事象の確率の求め方や、余事象を用いた確率の求め方について考察することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 余事象を用いて確率を求めることのよさに気づき、余事象を積極的に活用しようとしている。 ※考察 2-1

学習内容	時間	学習のねらい	評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
		ができる。	て確率を求めることができる。 ※例 7, 8, 例題 3, 問 9, 10 ・確率の基本性質や余事象の確率について理解し, 和事象の確率や余事象の確率を求めることができる。 ※例 9, 10, 例題 4, 5, 問 11, 13~15	※考察 2-1, #問 12	
3節 いろいろな確率					
1 独立な試行の確率	1	独立な試行の確率について, 具体例を通してその意味を理解する。	・独立な試行の確率について, 具体例を通してその意味を理解し, その確率を求めることができる。 ※例 1, 2, 例題 1, 問 1~4	・独立な試行の確率はそれぞれの事象の確率の積に等しいことに着目し, 具体例を通して考察することができる。 ※考察 1-1	・独立な試行の確率を求めるために, それぞれの事象の確率の積に着目して, そのことを活用しようとしている。 ※考察 1-1
2 反復試行の確率	3	独立な試行の典型的な例である反復試行の確率を理解し, 簡単な場合の反復試行の確率を求めることができる。	・反復試行の確率を理解し, 反復試行の確率を求めることができる。 ※例 3, 4, 例題 2, 3, 問 5~8	・反復試行の確率について, 組合せの考え方と関連させて考察することができる。 ※考察 2-1	・反復試行の確率について, 組合せの考え方と関連付けて考えようとしている。 ※考察 2-1
3 条件付き確率	2	条件付き確率の意味と確率の乗法定理を理解し, それらを用いて具体的な事象を数学的に考察することができる。	・条件付き確率の意味と確率の乗法定理を理解し, 条件付き確率を求めることができる。 ※例題 4, 5, 問 9~11	・これまで求めてきた確率と条件付き確率の違いを説明することができる。 ※#問 12	
4 期待値	1	期待値について理解し, 期待値を求めたり, 期待値を意思決定に活用したりすることができる。	・期待値について理解し, 期待値を求めたり, 期待値を利用して確率を求めたりすることができる。 ※例 5, 例題 6, 問 13~16	・期待値を具体的な問題の意思決定に活用することができる。 ※考察 4-1, #問 17	・期待値を具体的な問題の意思決定に活用しようとしている。 ※考察 4-1
章末					
Investigation	1	“渋滞を減らすには?”の問題について, 本章で学んだことを活用して解決に取り組み, 問題解決力を高める。		・場合の数と確率で学んだことを用いて身近な問題を解決したり, 解決の過程を振り返って事象の数学的な特徴や他の事象との関係を考察したりすることができる。	・場合の数と確率で学んだことを, 具体的な事象の考察に活用しようとしている。 ・場合の数と確率を活用した問題解決の過程を振り返って考察を深めたり, 評価・改善したりしようとしている。

2章 図形の性質

学習内容	時間	学習のねらい	評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
章導入					
Introduction	0.5	3点から等しい距離にある点の考察を通して、図形の性質について興味・関心を高める。			・3点から等しい距離にある点の考察を通して、図形の性質についての関心を高め、学習に取り組もうとしている。
1節 三角形と比					
1 三角形と比	2.5	三角形の内角の二等分線と比、外角の二等分線と比などについて理解し、それらを用いて線分の長さを求めることができる。	・三角形の内角の二等分線と比、外角の二等分線と比などについて理解し、それらを用いて線分の長さを求めることができる。また、数直線上の内分点、外分点の座標を求めることができる。 ※例 1~3, 問 1~3	・三角形の内角の二等分線と比の性質の証明をもとに、三角形の外角の二等分線と比の性質を証明することができる。 ※考察 1-1	・三角形の内角の二等分線と比の性質の証明と関連付けて、三角形の外角の二等分線と比の性質を考えようとしている。 ※考察 1-1
2 三角形の外心・内心・重心	4	三角形の外心・内心・重心の存在とその証明について理解する。また、外接円、内接円との関係を理解する。	・三角形の外心・内心・重心の性質を利用して、角の大きさや線分の長さを求めることができる。 ※例 4, 5, 問 4~6	・三角形の外心・内心・重心の存在とその証明について、様々な性質を利用しながら考察することができる。 ※考察 2-1~2-3	・三角形の外心・内心・重心の存在とその証明について、様々な性質を利用しながら考えようとしている。 ※考察 2-1~2-3
3 三角形の比の定理	3	チェバの定理、メネラウスの定理を理解し、それを活用していろいろな辺の長さや比を求めることができる。	・チェバの定理、メネラウスの定理を利用していろいろな辺の長さや比を求めることができる。 ※例 6, 7, 問 7, 8	・チェバの定理の証明について、面積比を利用して考察することができる。 ※考察 3-1	・チェバの定理の証明について、面積比を利用して考えようとしている。 ※考察 3-1
2節 円の性質					
1 円の性質	6	円周角の定理と定理の逆について振り返るとともに、円に内接する四角形の定理と四角形が円に内接する条件の定理について理解する。さらに、接線と弦のつくる角の定理を理解し、それを利用して、角の大きさを求めることができる。	・円周角の定理とその逆、円に内接する四角形の定理、四角形が円に内接する条件の定理、接線と弦のつくる角の定理を利用して、角の大きさを求めることができる。また、円に内接する四角形を選ぶことができる。	・円に内接する四角形の定理、接線と弦のつくる角の定理それぞれの証明について、円周角の定理を利用して考察することができる。 ※考察 1-1, 1-2, 問 8, 9	・円に内接する四角形の定理、接線と弦のつくる角の定理それぞれの証明について、円周角の定理を利用して考えようとしている。 ※考察 1-1, 1-2

学習内容	時間	学習のねらい	評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
			※例 1, 例題 1, 2, 問 1~7		
2 方べきの定理	2	円と2本の直線がつくる線分の長さの関係について考察し、方べきの定理が成り立つことを理解するとともに、それを利用して線分の長さを求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 方べきの定理を利用して線分の長さを求めることができる。 ※例 2, 問 10, 11 	<ul style="list-style-type: none"> 方べきの定理の証明について、三角形の相似を利用して考察することができる。 ※考察 2-1, 2-2 	<ul style="list-style-type: none"> 方べきの定理の証明について、三角形の相似を利用して考えようとしている。 ※考察 2-1, 2-2
3 2つの円	1	2つの円の位置関係を理解し、そこに現れる図形の性質を利用して線分の長さを求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 2つの円の位置関係から補助線を引くことによって、線分の長さを求めることができる。 ※例題 3, 問 13 	<ul style="list-style-type: none"> 2つの円の位置関係を理解し、そこに現れる図形の性質を利用して、2つの円の共通接線の本数を考察したり、説明したりすることができる。 ※問 12 	
4 作図の方法の考察	1	円の接線の性質を利用して、円の外部の点からの接線を作図する方法について考察することができる。		<ul style="list-style-type: none"> 円の外部の点から接線を2本引いたときの接線の始点と円の接点との関係に気づき、その関係を活用して接線の作図の考え方を説明することができる。 ※考察 4-1 	<ul style="list-style-type: none"> 円の外部の点から接線を2本引いたときの接線の始点と円の接点との関係を活用して接線の作図の考え方を説明しようとしている。 ※考察 4-1
3節 空間図形					
1 空間における2直線・2平面の関係	2	空間における2直線・2平面の位置関係やなす角、及び平面の決定条件などについて理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 空間における2直線・2平面のなす角を求めることができる。 ※例 1, 2, 問 1, 2 		
2 直線と平面の関係	2	空間における直線と平面の位置関係が垂直である場合について考察するとともに、三垂線の定理を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 空間における直線と平面の位置関係が垂直であることをかき示すことができる。 ※問 3, 4 	<ul style="list-style-type: none"> 空間における直線と平面の位置関係が垂直になる場合について、平面上の直線に着目して考察したり、説明したりすることができる。 ※考察 2-1 	<ul style="list-style-type: none"> 空間における直線と平面の位置関係が垂直になる場合について、平面上の直線に着目して説明しようとしている。 ※考察 2-1
章末					
Investigation	1	“条件を変えると何が変わる？”の問題について、本章で学んだことを活用して解決に		<ul style="list-style-type: none"> 図形の性質を用いて身近な問題を解決したり、解決の過程を振り返って事象の数学的 	<ul style="list-style-type: none"> 図形の性質で学んだことを、具体的な事象の考察に活用しようとしている。

学習内容	時間	学習のねらい	評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
		取り組み，問題解決力を高める。		な特徴や他の事象との関係を考察したりすることができる。	・図形の性質で学んだことを活用した問題解決の過程を振り返って考察を深めたり，評価・改善したりしようとしている。

3章 数学と人間の活動

学習内容	時間	学習のねらい	評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1節 数える					
1 数との出会い	8	古代エジプトの数字や古代ローマの数字の記数法についての特徴を現在の記数法と比較しながら考察することができる。さらに， n 進法の特徴について考察するとともに，2進法を利用した数当ての仕組みについて理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・数を古代エジプト，古代ローマ，バビロニアの記数法で表すことができる。 ※Step 1-1~1-5 ・n進法の特徴を理解している。 ※Step 2-1~2-6 	<ul style="list-style-type: none"> ・古代エジプトの数字や古代ローマの数字の記数法についての特徴を現在の記数法と比較しながら考察することができる。 ※Question 1 ・n進法の特徴について考察することができる。 ※Question 2 	<ul style="list-style-type: none"> ・古代エジプトの数字や古代ローマの数字の記数法についての特徴を現在の記数法と比較しながら考えようとしている。 ※Question 1 ・n進法の特徴について考えようとしている。 ※Question 2
2 数の拡張	5	1を単位とした端数の考え方をもとにしてユークリッドの互除法の仕組みを理解し，それを用いて2つの正の整数の最大公約数を求めることができる。また，文化圏による小数と分数の使い方の違いや正方形の対角線を利用した無理数の長さの線分の作図について考察することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・1を単位とした端数の考え方を理解している。 ※Step 3-1 ・正方形の対角線を利用した無理数の長さの線分を作図する方法を理解している。 ※Step 4-1 	<ul style="list-style-type: none"> ・ひもの端数の考え方を利用して，ユークリッドの互除法の仕組みを考察することができる。 ※Question 3 ・正方形の対角線が無理数であることについて説明することができる。 ※Question 4 	<ul style="list-style-type: none"> ・ひもの端数の考え方を利用して，ユークリッドの互除法の仕組みを考えようとしている。 ※Question 3 ・正方形の対角線が無理数であることについて考えようとしている。 ※Question 4
2節 はかる					
1 時間を計る	3	古代より用いられてきた振り子による時間の計測の仕方について考察することができる。また，暦の考え方を理解し，うるう年が必要になる理由につ	<ul style="list-style-type: none"> ・振り子のひもの長さや周期の2数の関係を式に表すことができる。 ※Step 1-1 ・1801年~2200年の400年間 	<ul style="list-style-type: none"> ・振り子による時間の計測の仕方について，振り子のひもの長さに着目して考察することができる。 ※Question 1 	<ul style="list-style-type: none"> ・振り子による時間の計測の仕方について，振り子のひもの長さに着目して考えようとしている。 ※Question 1

学習内容	時間	学習のねらい	評価規準		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
		いて考察することができる。	において、うるう年となる回数と1年の平均日数を求めることができる。 ※Step 2-1	・グレゴリオ暦をもとにして、うるう年が必要になる理由を説明することができる。 ※Question 2	・グレゴリオ暦をもとにして、うるう年が必要になる理由を考えようとしている。 ※Question 2
2 空間を測る	5	古代ギリシャにおける地球の大きさの計測方法や地球と太陽間の距離の求め方、測量による日本地図の作成方法やその精度などについて考察することができる。	・古代ギリシャにおける地球の直径の計測方法や地球と太陽間の距離の求め方を理解している。 ※Step 3-1, 4-1, 4-2 ・歩測で距離を求めることができる。 ※Step 5-1 ・空間内の点の位置を座標平面上の点から座標空間に拡張させて表すことができる。 ※Step6-1	・古代ギリシャにおける地球の大きさの計測方法や地球と太陽間の距離の求め方を説明することができる。 ※Question 3, 4 ・測量による日本地図の作成方法やその精度などについて考察することができる。 ※Question 5 ・空間内の点の位置を表す方法を考察することができる。 ※Question6	・古代ギリシャにおける地球の大きさの計測方法や地球と太陽間の距離の求め方を考えようとしている。 ※Question 3, 4 ・測量による日本地図の作成方法やその精度などについて考えようとしている。 ※Question 5 ・空間内の点の位置を表す方法を考えようとしている。 ※Question 6
3節 遊ぶ					
1 数学パズルで遊ぶ	5	魔方陣の考え方や解き方などについて世界中の魔方陣の様子とともに考察することができる。また、オオカミとヤギとキャベツの川渡り問題について数学を活用して考察することができる。	・魔方陣の考え方から式を立てたり、魔方陣の場合の数を求めたりすることができる。 ※Step 1-1~1-3 ・オオカミとヤギとキャベツの川渡り問題について、ボートを動かす回数ができる限り少ない方法を理解している。 ※Step 2-1, 2-2	・魔方陣の考え方や解き方などについて世界中の魔方陣の様子とともに考察することができる。 ※Question 1 ・オオカミとヤギとキャベツの川渡り問題について数学を活用して考察することができる。 ※Question 2	・魔方陣の考え方や解き方などについて世界中の魔方陣の様子とともに考えようとしている。 ※Question 1 ・オオカミとヤギとキャベツの川渡り問題について数学を活用して考えようとしている。 ※Question 2
2 和算で遊ぶ	3	和算の油分け算の仕組みについて2元1次不定方程式を活用して考察することができる。	・和算の油分け算の仕組みについてどのような関係があるかを理解している。 ※Step 3-1, 3-2	・和算の油分け算の仕組みについて2元1次不定方程式を活用して考察することができる。 ※Question 3	・和算の油分け算の仕組みについて2元1次不定方程式を活用して考えようとしている。 ※Question 3

* [1 学習の到達目標] は、文部科学省(2018)「高等学校学習指導要領(平成30年告示)」より作成しています。

* [2 評価の観点の趣旨] は、国立教育政策研究所(2021)「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料「高等学校 数学」より作成しています。