

令和元年度「資質・能力育成研究会（評価問題研究部門）」

評価問題（入試レベル）

① 三平方の定理の拡張

解答番号	解答記号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力	
			知識・技能	思考力・判断力・表現力
①	(ア) (チ) 記述型含む	「数学Ⅰ」 (2) 図形と計量 ア 次のような知識及び技能を身に付けること。 (ウ) 正弦定理や余弦定理について三角形の決定条件や三平方の定理と関連付けて理解し、三角形の辺の長さや角の大きさなどを求めること。	数学的な問題解決に必要な知識。 数学における基本的な法則を導く方法の理解。 数学における基本的な概念や原理・法則の体系的理解。	解決過程を振り返るなどして概念を形成したり、体系化したりして、統合的・発展的に考えた結果を数学的に表現することが出来る。

①の問題の流れ

- (1) 三平方の定理と証明の概要を記述型問題で確認した問題。
- (2) 三平方の定理の証明は中学校の分野であるが、高校になってその証明法が定着している生徒は少ない。そこで、会話形式の問題を選択肢によって構成した。
- (3) 三平方の定理を拡張して、余弦定理を導く問題。(2)の証明を参考にして論理を展開し、正方形の面積の和から、長方形を引くことによって余弦定理を導くことになる記述型問題。

② パスカルの定理の拡張

解答番号	解答記号	高等学校学習指導要領の内容	主に問いたい資質・能力	
			知識・技能	思考力・判断力・表現力
②	(1) (7) 記述型	「数学A」 (3) 数学と人間の活動 イ 次のような思考力、判断力、表現力を身に付けること。 (7) 数量や図形に関する概念などを、関心に基づいて発展させ考察すること。 (イ) パズルなどに数学的な要素を見出し、目的に応じて数学を活用して考察すること。	数学における基本的な概念や原理・法則の体系的理解。 事象を数学化したり、数学的に解釈したり、表現・処理する技能。	数学の事象から特徴を捉え、数学化することができる。 数学的な事象から得られた結果を基に、拡張・一般化することができる。

②の問題の流れ

パスカルの三角形を見て、自分で違う法則を付け足したパズルの要素のある問題。まず、具体的な計算から求めさせている。次に「パスカルの三角形」と「積和の三角形」の性質を具体的な数から予測させる。そして、積和の三角形の数を取り出し、ある法則によって並べるとできる数列を求めさせている。最後にパスカルの三角形が平面であるということを、立体に発展させ、 $(a+b+c)^n$ を表現する方法を、具体的な計算から表現が困難であることを見つけ、立体内部へ表現する方法へ発展させている記述型問題。