

# 平成30年度県立高等学校入学者選抜学力検査

## 数 学

■ねらいと出題の内容、今後の学習指導のために

### 1 2 基礎的・基本的な問題

【ねらいと出題の内容】

「数と式」、「図形」、「関数」の基礎的・基本的な事項の理解をみるための問題です。

【今後の学習指導のために】

計算問題は練習を重ね、確実にできるようにすることが大切です。図形や関数についても、基本的な性質や公式を確認しておきましょう。

### 3 資料の分析及び確率に関する問題

【ねらいと出題の内容】

「資料の活用」の基礎的・基本的な事項の理解と表現力をみるための問題です。

(1) は資料の分析、(2) は確率についての問題です。

【今後の学習指導のために】

(1) 資料を整理することで、その傾向や特徴が読み取りやすくなります。また、相対度数を用いることで、ある階級の全体に対する割合が分かりやすくなります。度数分布表や相対度数の必要性と意味を理解するとともに、目的に応じて適切に資料を整理して、その傾向を正しく読み取ることができるようにすることが大切です。

(2) ことがらの起こりやすさの程度を数値で表現し把握するために確率が必要になります。確率を求めるうえでは、起こりうるすべての場合を、数え落としや重複がないように順序よく数え上げることが大切です。また、組合せの数を、樹形図を用いて求めるときには、要素に順序をつけておくなどの工夫が必要です。

### 4 連立方程式の利用に関する問題

【ねらいと出題の内容】

与えられた問題文を読み取り、必要な条件を整理して立式し、計算過程まで記述する問題です。

【今後の学習指導のために】

題意を把握して条件を整理し、正しい式を立てることができるようになることが大切です。

一般的には求める二つの数量を未知数として、文字で表すことが基本です。条件がいろいろ与えられている場合は、頭の中だけで考えずに、図や表などを用いて状況を整理して考えることが大切です。

また、求めた解が問題に適しているかどうか確認することも大切です。

### 5 証明の問題

【ねらいと出題の内容】

平面図形についての基本的な理解、図形に対する直観力、論理的思考力及び表現力をみるための問題です。

また、図形の性質を利用して、具体的な線分の比を求める問題です。

【今後の学習指導のために】

証明問題は、まず問題の意味を把握し、結論を導くためには何を示せばよいのかという見通しをもつことが大切です。見通しを立てた後は、論証を正しく表現することが必要です。結論を導くために必要な条件を丁寧に書くことを心がけ、日ごろから、図形の性質や条件、定理など、証明の根拠としてよく使われるものを整理しておきましょう。

また、底辺が等しい三角形は、高さの比と面積の比とが等しくなることなど、線分の比と面積の比の関係についても確認しておきましょう。

### 6 関数のグラフと図形に関する問題

【ねらいと出題の内容】

与えられた直線上を動く点の位置を正しくとらえ、点の座標や線分の長さ、三角形の面積を数理的に処理して考える問題です。

【今後の学習指導のために】

三角形の面積を求める際には、底辺と高さをどのようにとらえるかが大切です。今回の問題では、点 P が直線  $l$  上にあるか、 $n$  上にあるかによって式が変わるため、場合分けをして底辺（線分 PQ の長さ）を考えることが必要です。

また、求める点の座標を文字で表すことやその変域を考えること、2次方程式を解いて得られた解を吟味することに関しても、丁寧に扱う必要があります。

7 空間図形に関する問題

【ねらいと出題の内容】

空間図形において、条件を満たす点の位置関係を正しくとらえ、必要な面を見だし、いろいろな線分の長さや三角形の面積、三角錐の体積、点と平面との距離を求める総合的な問題です。

【今後の学習指導のために】

空間図形の問題では、求めるものに応じて空間図形を様々な角度からとらえ、必要な平面図形を取り出して考えることが大切です。

また、体積を求めるには、底面と高さを正しくとらえることが必要です。(2)②では、4点 D、E、H、G を結んでできる三角錐の体積が、4点 D、E、F、G を結んでできる三角錐の体積(①の結果)に等しいことを利用して点と平面との距離を求めることができますが、切断面を正しく捉えれば、①の結果を使わずに相似を利用して求めることもできます。

三平方の定理や相似な図形の性質など、平面図形の基本事項を確実に身に付けさせるとともに、立体模型を作るなどの活動を通して、空間図形と空間図形の中に現れる平面図形をしっかりとらえる目を養うことも大切です。

■まとめ

○基礎的・基本的な事項の定着

基礎的・基本的な事項の確実な定着のためには、適切な内容と分量の問題演習を行うとともに、概念や意味を具体的な活動や例を通して指導することが大切です。

○主体的な学習態度の育成

分かる授業とともに、家庭でも自ら積極的に学習に取り組もうとする意欲を育成することが大切です。

○数学的思考力と表現力の育成

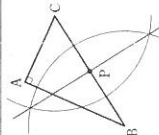
普段から数学で学んだ知識を利用して、自分の思考過程を振り返らせ、説明させたり、書かせたりすることが大切です。

■正解（次頁）

■正答率・部分正答率（%）

数 学	番号	大	1				2					
		小	(1)				(2)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
			①	②	③	④						
		正答率	98.7	93.6	72.8	90.1	75.9	71.1	48.5	68.6	67.5	63.2
		部分正答率							0.2			2.9

3				4	5		6			7			
(1)		(2)			(1)	(2)	(1)	(2)		(1)	(2)		
①	②	①	②					①	②		①	②	
89.7	47.6	82.2	78.7	36.6	60.7	15.6	14.0	60.5	24.8	0.4	45.2	16.4	0.9
				28.7	16.7	33.3	0.7		0.4	2.9			

問題		正 解
大	小	
1	①	-5
	②	$\frac{3}{8}$
	③	$-\frac{2}{3}x$
	④	$3\sqrt{3}$
(1)		
(2)		-4
2	(1)	7
	(2)	$-\frac{1}{2}$
	(3)	ウ
	(4)	$27\pi$ cm <sup>2</sup>
	(5)	<p>[作図の例]</p> 
(1)		6 人
(2)		7 人
3	⑦	10
	①	25
	( C )	
(2)	<p>[理由の例]</p> <p>ひいた2枚のカードの1枚目が3, 2枚目が5になる場合を(3, 5)と表す。ひいた2枚のカードの数の和が8以上になる場合は、Aのとき(3, 5), (4, 5), (5, 3), (5, 4)の4通り。Bのとき、2枚のカードが3と5の場合、4と5の場合の2通り。Cのとき(3, 5), (4, 4), (4, 5), (5, 3), (5, 4), (5, 5)の6通り。起こりうるすべての場合は、Aのとき20通り、Bのとき10通り、Cのとき25通りであるから、ひいた2枚のカードの数の和が8以上になる確率は、<math>\frac{4}{20} = \frac{1}{5}</math>、Bのとき <math>\frac{2}{10} = \frac{1}{5}</math>、Cのとき <math>\frac{6}{25}</math> によって、ひいた2枚のカードの数の和が8以上になる確率ももっとも大きいのはCのときだから。</p>	

問題		正 解
大	小	
4		<p>[求める過程の例]</p> <p>博物館の入館券を買った生徒の人数をx人、共通入館券を買った生徒の人数をy人とする。美術館の入館券を買った生徒の人数が55人であり、学習旅行に参加した生徒の人数が120人であるから</p> $\begin{cases} x + 55 + y = 120 \\ x + 55 + y = 120 \end{cases}$ <p>これを整理して <math>x + y = 65</math> ……①</p> <p>博物館の入館券が600円、美術館の入館券が700円、共通入館券が1000円であり、代金の合計が89500円であるから</p> $600x + 700 \times 55 + 1000y = 89500$ <p>これを整理して <math>3x + 5y = 255</math> ……②</p> <p>①、②を連立方程式として解いて <math>x = 35, y = 30</math></p> <p>これらは問題に適している。</p> <p>博物館の入館券を買った生徒の人数 <u>35</u> 人                  答   共通入館券を買った生徒の人数 <u>30</u> 人</p>
(1)		$y = 3x + 7$
6	①	$\frac{5}{4}$
	②	$-2 + \sqrt{2}, \sqrt{2}$
(1)		$9\sqrt{3}$ cm <sup>2</sup>
7	①	$18\sqrt{3}$ cm <sup>3</sup>
	②	$\frac{9\sqrt{10}}{5}$ cm