

# 平成28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 I

##### 【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 基礎的・基本的な問題 II

##### 【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)は確率、(2)は標本調査についての問題です。

##### 【今後の学習指導のために】

確率を考える際、起こり得るすべての場合を正しく数え上げるためには、表や樹形図などを利用してもれなく数え上げることが大切です。また、標本調査では、偏りのないように集団の一部分を取り出せば(無作為に抽出)、その一部分(標本)を調べることで、集団全体(母集団)の傾向を推測することができます。調査においては、母集団と標本をそれぞれ何と考えればよいか、標本が無作為に抽出されているか等を確認し、標本の傾向から母集団の傾向をとらえ説明することを通して、標本調査の結果やそれに基づく説明を正しく解釈できるようにすることが大切です。

#### 4 2次方程式及び因数分解の活用の問題

##### 【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。

また、問題を振り返り、さらなる課題の解決に因数分解が活用できる問題です。

##### 【今後の学習指導のために】

題意を把握して条件を整理し、正しい方程式をつくり、解が題意を満たすかどうかを確認することが必要です。一般的には求める量を未知数として、文字で表すことが基本です。また、方程式を解く過程や因数分解などでの式の変形において、変形された式のもつ意味も理解しておくことが大切です。

#### 5 証明の問題

##### 【ねらいと出題の内容】

図形的な性質の理解、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。

平行四辺形の性質や三角形の合同から、2つの線分の長さが等しいことを証明する問題です。

##### 【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、必要に応じて補助線をひきながら、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。見通しをたてた後は、論証を正しく表現することが必要です。日ごろから、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、平行四辺形の性質、中点連結定理、三角形の合同条件など、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。

#### 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】

2つの放物線上にあるいくつかの点を結んでできる2つの図形の面積が等しくなる場合を、図形的にとらえ処理する問題です。

##### 【今後の学習指導のために】

分割した三角形の面積を基本として、底辺と高さをどうとらえるかが大切です。底辺または高さが等しい三角形を考えることができれば、面積を求めることなく、線分PQと線分QRの長さの比で2つの図形の面積比を考えることができます。いろいろな手だてを身に付けるためにも、日ごろから図形になじんでおくことが大切です。また、文字を使って点の座標を表す表現方法にも注意してください。

#### 7 空間図形に関する問題

##### 【ねらいと出題の内容】

空間図形において位置関係を正しくとらえ、条件を満たす点を取り、いろいろな線分の長さや三角錐の体積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、必要な平面図形を取り出して考えることが必要です。線分CJの長さを求める場合は四角形AEGC、三角錐の高さを求める場合は四角形BFHDというように、求めるものに応じて空間図形を様々な角度から見るのが大切です。また、三角錐の体積を求めるには、正方形の対角線が垂直に交わることをふまえて、底面と高さを正しくとらえることが必要です。日ごろから立体模型を自ら作るなどして、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いましょう。

### ■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

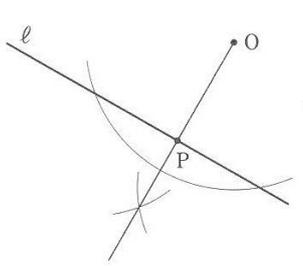
分かる授業とともに、家庭でも自ら積極的に学習に取り組もうとする意欲を育成することが大切です。

#### ○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り、説明したり、書いたりすることが大切です。

■正解と正答率表

( )内は部分正答率

問題		正解	正答率 %
大	小		
1	(1)	① -9	95.8
		② $-\frac{1}{6}$	93.6 (0.2)
		③ $3x^4$	77.3
		④ $4\sqrt{3}$	77.3 (0.4)
	(2)	$y = -3x$	79.5
2	(1)	7a 円	47.2 (3.6)
	(2)	$x = -1, y = 2$	87.3 (1.8)
	(3)	9 cm	45.8
	(4)	48 度	55.6
	(5)	ウ	31.7
	(6)	<p>[作図の例]</p> 	63.3 (1.2)
3	(1)	① 8 通り	60.6
		② $\frac{3}{25}$	62.9
	(2)	① 400	57.8
		<p>(イ) [理由の例] 無作為に抽出された 400 枚のポイント券のうち、2点のポイント券の枚数の割合は <math>\frac{135}{400} = \frac{27}{80}</math> であり、 1点のポイント券の枚数の割合は <math>\frac{400 - 135}{400} = \frac{265}{400} = \frac{53}{80}</math> である。 2点と1点のポイント券の枚数の割合は、母集団と標本ではおよそ等しいと考えられるから、集まった 7200 枚のポイント券のポイントの合計点は、およそ <math>7200 \times \frac{27}{80} \times 2 + 7200 \times \frac{53}{80} \times 1 = 9630</math> (点) したがって、ポイントの合計点は 10000 点未満であると考えられる。</p>	39.2 (27.7)

問題		正解	正答率 %
大	小		
4	(1)	<p>[求める過程の例] 大きい厚紙の面積は <math>(3x^2 + x)</math> cm<sup>2</sup>、小さい厚紙の面積は <math>(x^2 + 5x + 4)</math> cm<sup>2</sup> と表される。 大小 2 枚の厚紙の面積の差が 26 cm<sup>2</sup> であるから <math>3x^2 + x - (x^2 + 5x + 4) = 26</math> 整理すると <math>2x^2 - 4x - 30 = 0</math> <math>x^2 - 2x - 15 = 0</math> <math>(x - 5)(x + 3) = 0</math> したがって <math>x = 5, x = -3</math> <math>x &gt; 0</math> でなければならぬから、 <math>x = -3</math> は問題に適していません。 したがって <math>x = 5</math> 答 <math>x = \underline{5}</math></p>	23.1 (12.7)
	(2)	30 cm	14.1
5	(1)	<p>[証明の例1] 線分 EF をひく。 BD:DC=1:2 より <math>BD = \frac{1}{2}DC</math> ..... ① △ADC において、E、F はそれぞれ AD、AC の中点であるから、中点連結定理より <math>EF = \frac{1}{2}DC</math> ..... ② EF // DC ..... ③ ①、② より <math>BD = EF</math> ..... ④ ③ より <math>BD // EF</math> ..... ⑤ ④、⑤ より、1 組の対辺が平行でその長さが等しいから、四角形 BDFE は平行四辺形である。 平行四辺形の対辺は等しいから <math>BE = DF</math></p> <p>[証明の例2] 線分 EF をひく。 △BDE と △FED において DE は共通 ..... ① BD:DC=1:2 より <math>BD = \frac{1}{2}DC</math> ..... ② △ADC において、E、F はそれぞれ AD、AC の中点であるから、中点連結定理より <math>EF = \frac{1}{2}DC</math> ..... ③ EF // DC ..... ④ ②、③ より <math>BD = FE</math> ..... ⑤ ④ より <math>BD // EF</math> であり、平行線の錯角は等しいから <math>\angle BDE = \angle FED</math> ..... ⑥ ①、⑤、⑥ より、2 組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから <math>\triangle BDE \equiv \triangle FED</math> したがって <math>BE = DF</math></p>	5.0 (7.4)
		(2)	1
6	(2)	① PQ:QR = 3:8	23.9 (2.2)
		② $\frac{2 + 2\sqrt{15}}{7}$	0.8 (0.2)
7	(1)	$2\sqrt{2}$ cm	63.5
	(2)	① $\frac{8}{5}$ cm	5.0
		② $\frac{44}{15}$ cm <sup>3</sup>	0.8