

平成26年度県立高等学校入学者選抜学力検査 数 学

■ねらい、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」、「資料の活用」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、着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】

等式の変形、立体の体積、確率、数量の関係についての問題です。(3)は身近な題材を用いて、条件を整理し最小値を求めるための組合せを考える問題です。

【今後の学習指導のために】

(1) 等式においては、指定された文字について正しく変形することが大切です。立体の体積を求めるためには、与えられた立体の体積がどのような2つの立体の体積の差として求められるかを考えることが重要です。

(2) 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、表や樹形図などを使って数え上げることが基本です。

(3) 日常生活の中で、代金の最小値を求めるときには、まとめ売りの場合の1本当たりの単価を考えて組み合わせることが基本です。

④ 2次方程式の問題

【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。

【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。

いろいろな数を文字を使って表す方法を身に付け、問題文に沿って導かれる式を正しく表すことについて確認しておきましょう。

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。

【今後の学習指導のために】

証明問題は、結論を導くためにはどのような説明をすればよいかという見通しをもつことが大切です。今回の証明では、平行線の錯角が等しく、三角形の内角の和が 180° であることにより三角形の合同条件から結論である $AE=BC$ を導くことができます。また、四角形において1組の対辺が平行なので、もう1組の対辺が平行であることを導くことによって四角形が平行四辺形になることから結論を導くこともできます。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ましょう。四角形が平行四辺形になるための条件を整理しておくことも重要です。

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】

1辺と直線上または放物線上にある点を頂点としてできる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】

2つの線分の和が最小になる時の状況をしっかりと判断し、線対称を有効に利用できるようにしましょう。また、1つの辺が固定され、もう1つの頂点が直線や放物線上にあるとき、三角形の面積を求めるには、点がどの図形上にあるかを的確におさえ立式して求める方法があり、やや難しいと感じるかもしれません。また、底辺からの高さを利用して求める方法も考えられます。いろいろな手立てを身につけるためにも、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】

ある条件を満たす点と、四角柱の1つの頂点を結んでできる線分の長さを求める問題です。

【今後の学習指導のために】

空間図形の中に現れる適切な平面図形から相似な三角形を見つけ、線分の比を求める力が必要です。また、求める線分がどの平面上にあるかをしっかりと捉える目を養いましょう。特に、日ごろから立体模型を自ら作り、いろいろな角度から空間図形を見る練習をしておくことが大切です。

■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、事項の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

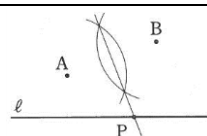
分かる授業とともに、家庭でも自ら積極的に学習に取り組もうとする意欲を育成することが大切です。

○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	-6			98.3	
		②	-9			89.4	
		③	$7\sqrt{3}$			79.5 (1.9)	
		④	$3a - 7b$			90.3	
	(2)	$y = 8/x$			78.4		
2	(1)	$x = -1, y = 3$			89.2 (1.4)		
	(2)	15	分		38.4		
	(3)	$-1 \leq y \leq 2$			66.4 (0.2)		
	(4)	65	度		79.2		
	(5)	[作図の例]				67.8 (3.1)	
3	(1)	①	$y = -5/3x + 2$		67.4		
		②	84π	cm ³	46.5 (0.4)		
	(2)	①	7/20		78.0		
		②	7/10		27.8 (0.6)		
	(3)	①	箱売り	パック売り	ばら売り	73.9	
		②	4箱	5パック	8本		
			(ア)	[理由の例]			25.3 (28.8)
				表より、スナック棒とジュースのどちらも、1本あたりの値段が安いのは、ばら売りよりもパック売り、パック売りよりも箱売りである。だから、スナック棒を458本購入するときの最も少ない代金は $1300 \times 4 + 140 \times 5 + 15 \times 8 = 6020$ (円)となる。 また、ジュースを458本購入するときの代金が最も少なくなるのは $458 \div 8^2 = 7$ あまり 10 $10 \div 8 = 1$ あまり 2 より、7箱、1パックと2本の組み合わせで購入したときである。 このときの代金は $5300 \times 7 + 680 \times 1 + 90 \times 2 = 37960$ (円)となる。 したがって、スナック棒とジュースをそれぞれ458本ずつ購入するときの代金の合計は $6020 + 37960 = 43980$ (円) となるので、予算以内で購入することができる。			

問題		正解			正答率 %
大	小				
4		[求める過程の例] 連続する3つの自然数のうち、中央の数を n とすると、連続する3つの自然数は $n-1, n, n+1$ と表される。 中央の数の9倍は、最も小さい数と最も大きい数の積から9をひいた数に等しいので $9n = (n-1)(n+1) - 9$ 展開して整理すると $n^2 - 9n - 10 = 0$ $(n+1)(n-10) = 0$ したがって $n = -1, 10$ n は自然数であるから、 $n = -1$ は問題に適用していない。 したがって $n = 10$ 答 中央の数 <u>10</u>			41.3 (24.1)
		[証明の例1] △ABC と △CEA において AC は共通 (1) 平行線の錯角は等しいから $\angle BAC = \angle ECA$ (2) 仮定から $\angle ADC = \angle ABC$ (3) 円周角の定理から $\angle ADC = \angle CEA$ (4) (3), (4) より $\angle ABC = \angle CEA$ (5) 三角形の内角の和は 180° であり、 (2), (5) から残りの角も等しい。 したがって $\angle ACB = \angle CAE$ (6) (1), (2), (6) より、1組の辺とその両端の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABC \cong \triangle CEA$ したがって $AE = BC$			6.9 (30.7)
5		[証明の例2] 仮定から $\angle ADC = \angle ABC$ (1) 平行線の同位角は等しいから $\angle ABC = \angle ECD$ (2) 円周角の定理から $\angle ECD = \angle EAD$ (3) (1), (2), (3) より $\angle ADC = \angle EAD$ 錯角が等しいから $AE \parallel BD$ すなわち $AE \parallel BC$ (4) 仮定から $AB \parallel EC$ (5) (4), (5) より、2組の対辺がそれぞれ平行であるから四角形 ABCE は平行四辺形である。 平行四辺形の対辺は等しいから $AE = BC$			
		(1)	C(6 , -9)		61.6 (0.2)
		(2)	$y = 1/2x - 6$		59.8 (0.2)
6		(3)	$-2\sqrt{5}, 2$		1.4 (4.1)
		(1)	$4\sqrt{3}$	cm	33.0
		(2)	①	AR : RG = 3 : 2	
②	16/5		cm	0.8	