

数 学

1 得点分布及び小問ごとの正答率

〈表1〉得点分布

| 得点 | 人数 640人 | |
|-------|---------|------|
| | 人数 | % |
| 100 | 0 | 0.0 |
| 90～99 | 3 | 0.5 |
| 80～89 | 28 | 4.4 |
| 70～79 | 63 | 9.8 |
| 60～69 | 112 | 17.5 |
| 50～59 | 156 | 24.4 |
| 40～49 | 144 | 22.5 |
| 30～39 | 93 | 14.5 |
| 20～29 | 32 | 5.0 |
| 10～19 | 8 | 1.3 |
| 1～9 | 1 | 0.2 |
| 0 | 0 | 0.0 |

*合格者の中から、無作為に抽出した640人(13.3%)の結果である。

*%の数値は、小数第2位を四捨五入したものである。

〈表2〉小問別正答率(%)

| 大問 | 小問 | 正答率 | |
|----|-----|------|------|
| 1 | (1) | 98.0 | |
| | (2) | 96.8 | |
| | (3) | 93.8 | |
| | (4) | 94.5 | |
| | (5) | 75.4 | |
| | (6) | 81.1 | |
| | (7) | 80.6 | |
| | (8) | 95.0 | |
| | (9) | 52.9 | |
| 小計 | | 85.3 | |
| 2 | 1 | (1) | 77.3 |
| | | (2) | 70.0 |
| | | (3) | 53.7 |
| | 2 | (1) | 81.1 |
| | | (2) | 31.6 |
| | | (3) | 28.5 |
| 小計 | | 53.2 | |

| 大問 | 小問 | 正答率 | |
|----|----|------|------|
| 3 | 1 | (1) | 64.2 |
| | | (2) | 22.9 |
| | 2 | 20.4 | |
| | 3 | 2.0 | |
| 小計 | | 27.4 | |
| 4 | 1 | (1) | 84.8 |
| | | (2) | 21.1 |
| | 2 | (1) | 24.8 |
| | | (2) | 28.4 |
| 小計 | | 39.8 | |
| 5 | 1 | 29.8 | |
| | 2 | 19.5 | |
| | 3 | 9.8 | |
| | 4 | 0.5 | |
| 小計 | | 14.9 | |

〈表3〉大問別の正答率の経年比較

| 大問 | 主な内容 | 平成26年度 | 平成27年度 | 平成28年度 | 平成29年度 | 平成30年度 |
|----|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 小問集合 | 84.2 | 76.6 | 75.6 | 77.8 | 85.3 |
| 2 | 資料の活用など | 21.2 | 46.6 | 59.3 | 43.5 | 53.2 |
| 3 | 関数など | 29.4 | 46.2 | 52.5 | 49.6 | 27.4 |
| 4 | 平面図形など | 32.9 | 35.1 | 34.4 | 41.8 | 39.8 |
| 5 | 空間図形など | 19.0 | 27.5 | 21.5 | 30.9 | 14.9 |

2 分析結果の概要

合格者の数学の平均点^(※)は、50.4点で、昨年度と比べ下降した(昨年度52.4点)。

(※)平均点は全日制すべての合格者4,812人のものである。

〈表1〉について、50点台の人数が全体の24.4%で最も多い(昨年度も50点台で22.9%)。70点以上の人数は全体の14.7%で、昨年度に比べ減少した(昨年度19.7%)。40点未満の人数は全体の21.0%で、昨年度に比べ増加した(昨年度20.0%)。

〈表2〉について、正答率80%以上の問題数は9問で、昨年度に比べ増加した(昨年度8問)。また、正答率40%未満の問題数は12問で、昨年度に比べ増加した(昨年度8問)。

1の(5)の式を展開する問いの正答率が75.4%とやや低かったが、問い全体の正答率は85.3%と昨年度に比べ高かった(昨年度77.8%)。

2の1の標本調査では、(3)の真偽の判断をする問いの正答率が53.7%とやや低かった。また、2の文字の式では、(2)の文字を用いて表現する問いの正答率が31.6%と低かった。

3の関数は、文章量が増えたことが影響したためか、問い全体の正答率が27.4%と低かった。特に、3の面積が等しくなる時間を求める問いの正答率が2.0%とかなり低かった。

4の平面図形では、1(2)の扇型の面積を求める問いの正答率が21.1%とかなり低かった。また、2(1)の相似を証明する問いの正答率も24.8%と昨年度に比べかなり低かった(昨年度54.7%)。

5の空間図形では、1の切り口の図形の名称を答える問いの正答率が29.8%と低かった。また、4の空間図形を平面上へ表現する問いの正答率が0.5%とかなり低かった。

〈表3〉について、1、2の正答率が昨年度より高く、3、4、5の正答率は昨年度より低かった。

3 標準解答及び大問ごとのねらい

1 〈標準解答〉

| | | | | | |
|-----|-------------------|-----|----------------------------------|-----|-----|
| (1) | -14 | (2) | $-\frac{3}{4}$ | (9) | (例) |
| (3) | 9 | (4) | $a+4b$ | | |
| (5) | $3-2\sqrt{2}$ | (6) | $x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{4}$ | | |
| (7) | $y = \frac{8}{x}$ | (8) | $\frac{1}{6}$ | | |

〈ねらい〉

数と式、図形、関数、資料の活用に関する基礎的・基本的な知識・技能をみる。

2 〈標準解答〉

| | | | | | | | | | |
|---|-----|----------|---|----|---|----------------|--|-----|----------|
| 1 | (1) | イ | | | (2) | エ | | | |
| | (3) | ○か× | × | 理由 | (例) 千里さんの学校は70.0%で、太一さんの学校の63.8%より多いが、太一さんの学校の生徒数が不明なので、千里さんの学校の方が多くかどうかはわからないから。 | | | | |
| 2 | (1) | 18 番目 | | | (2) | $6n - 3$ 番目 | | (3) | 89 番目 |

〈ねらい〉

1は、アンケート調査を行うという身近な活動を基に、偏りなく標本を抽出する方法や質問項目の妥当性を数学的に考察する力をみるとともに、調査結果から母集団の傾向をとらえる力をみる。

2は、循環小数の規則性をとらえて、論理的に考察し表現する力をみる。

3 〈標準解答〉

| | | | | |
|---|--------------------|---------------------|---|--|
| 1 | (1) | $a = \frac{12}{25}$ | 2 | |
| | (2) | $x = 14$ | | |
| 3 | $\frac{102}{7}$ 秒後 | | | |

〈ねらい〉

一次関数や関数 $y = ax^2$ についての基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、考察し表現する力をみるとともに、グラフや式を用いて具体的な問題を解決する力をみる。

4 〈標準解答〉

| | | | | | | | |
|---|-----|--|-----|---|---|-----|---------|
| 1 | (1) | $\angle EDB = 120$ 度 | (2) | $\frac{35\sqrt{3}}{2}$ cm^2 | 2 | (2) | 2 cm |
| 2 | (1) | <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>$\triangle DBH$ と $\triangle HCG$ で, $\triangle ABC$ は正三角形だから, $\angle DBH = \angle HCG = 60^\circ \dots\dots ①$</p> <p>(例) $\triangle DBH$ で, $\angle BDH = 180^\circ - 60^\circ - \angle BHD$ $= 120^\circ - \angle BHD \dots\dots ②$</p> <p>また, 辺 BC 上の点 H で, $\angle CHG = 180^\circ - 60^\circ - \angle BHD$ <small>(右上へ続く)</small></p> </div> <div style="width: 45%; border-left: 1px dashed black; padding-left: 10px;"> <p><small>(左下より続く)</small> $= 120^\circ - \angle BHD \dots\dots ③$</p> <p>②, ③から $\angle BDH = \angle CHG \dots\dots ④$</p> <p>①, ④から 2組の角が, それぞれ等しいので, $\triangle DBH \sim \triangle HCG$</p> </div> </div> | | | | | |

〈ねらい〉

平行線の性質や三平方の定理などの平面図形における基礎的・基本的な知識及び技能を活用しながら、数学的な推論の方法を用いて論理的に考察し、問題を解決する力をみる。

5 〈標準解答〉

| | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
| 1 | 正三角形 | 4 | |
| 2 | $200\sqrt{3}$ cm^2 | | |
| 3 | $\frac{500}{3}$ cm^3 | | |

〈ねらい〉

見取図、展開図を用いて、図形の名称を答えたり、図形の計量をしたりするなど、空間図形について論理的に考察し、問題を解決する力をみる。

4 小問ごとの内容及びねらい

| 大問 | 小問 | 内 容 | 出 題 の ね ら い | 出題形式 | | | 評価の観点 | | | 正答率 |
|----|-----|---------|-----------------------------------|------------------|----|----------|----------|----|-------------------|------|
| | | | | 作図 グラフ 展開図 | 計算 | 記述 論理 | 知識 理解 | 技能 | 数学的 な見方 考え方 | |
| 1 | (1) | 正の数・負の数 | 負の整数の加法ができる。 | | ○ | | | ● | | 98.0 |
| | (2) | 正の数・負の数 | 負の分数と正の分数の乗法ができる。 | | ○ | | | ● | | 96.8 |
| | (3) | 正の数・負の数 | 指数を含む式の計算ができる。 | | ○ | | | ● | | 93.8 |
| | (4) | 式の計算 | 文字を含む式の計算ができる。 | | ○ | | | ● | | 94.5 |
| | (5) | 平方根 | 根号を含む式の計算ができる。 | | ○ | | | ● | | 75.4 |
| | (6) | 二次方程式 | 二次方程式を解くことができる。 | | ○ | | ● | ● | | 81.1 |
| | (7) | 変化と対応 | x と y の関係を式に表すことができる。 | | ○ | | ● | ● | | 80.6 |
| | (8) | 確率 | 具体的な事象の確率を求めることができる。 | | ○ | | ● | ● | | 95.0 |
| | (9) | 平面図形 | 条件に合う点を作図することができる。 | ○ | | | | ● | ● | 52.9 |
| 2 | 1 | 標本調査 | 適切に標本を選ぶことができる。 | | | ○ | ● | | | 77.3 |
| | | | 質問項目が適切でない根拠を説明することができる。 | | | ○ | ● | | | 70.0 |
| | | | 資料をもとに述べられたことについて根拠をもって真偽の判断ができる。 | | | ○ | ● | | | 53.7 |
| | 2 | 文字の式 | 条件に合う数何番目であるか求めることができる。 | | ○ | | | ● | | 81.1 |
| | | | 文字を使った式で表現できる。 | | ○ | ○ | | ● | | 31.6 |
| | | | 条件に合う数何番目にあるか求めることができる。 | | ○ | ○ | | ● | ● | 28.5 |
| 3 | 1 | 関数 | 条件から定数を求めることができる。 | | ○ | | | ● | | 64.2 |
| | | | 条件に合う点の座標を求めることができる。 | | ○ | | | ● | ● | 22.9 |
| | 2 | | ルールに合ったグラフをかくことができる。 | ○ | | | | ● | | 20.4 |
| | 3 | | 条件に合う時間を求めることができる。 | | ○ | ○ | | ● | ● | 2.0 |
| 4 | 1 | 平面図形 | 平行線の性質を用いて角度を求めることができる。 | | ○ | | ● | ● | | 84.8 |
| | | | 三平方の定理を用いて四角形の面積を求めることができる。 | | ○ | ○ | | ● | | 21.1 |
| | 2 | | 相似な三角形の証明ができる。 | | | ○ | ● | | ● | 24.8 |
| | | | 図形の性質を用いて線分の長さを求めることができる。 | | ○ | ○ | | ● | ● | 28.4 |
| 5 | 1 | 空間図形 | 立体の見取り図を基に三角形の名称を答えることができる。 | | | ○ | ● | | | 29.8 |
| | 2 | | 条件に従ってできる立体の表面積を求めることができる。 | | ○ | ○ | | ● | | 19.5 |
| | 3 | | 条件に従ってできる立体の体積を求めることができる。 | | ○ | ○ | | ● | ● | 9.8 |
| | 4 | | 立方体に巻きつけた糸の最短経路を展開図にかくことができる。 | ○ | | | | ● | ● | 0.5 |