

大学生数学基本調査 正答例

第1ステージ (2題・5分)

**1-1** ある中学校の三年生の生徒100人の身長を測り、その平均を計算すると163.5 cm になりました。この結果から確実に正しいと言えることには を、そうでないものには×を、左側の空欄に記入してください。

- × (1) 身長が163.5 cm よりも高い生徒と低い生徒は、それぞれ50人ずついる。
- (2) 100人の生徒全員の身長をたすと、 $163.5 \text{ cm} \times 100 = 16350 \text{ cm}$  になる。
- × (3) 身長を10 cm ごとに「130 cm 以上で140 cm 未満の生徒」「140 cm 以上で150 cm 未満の生徒」… というように分けると、「160 cm 以上で170 cm 未満の生徒」が最も多い。

**1-2** 次の報告から確実に正しいと言えることには を、そうでないものには×を、左側の空欄に記入してください。

公園に子供たちが集まっています。男の子も女の子もいます。よく観察すると、帽子をかぶっていない子供は、みんな女の子です。そして、スニーカーを履いている男の子は一人もいません。

- (1) 男の子はみんな帽子をかぶっている。
- × (2) 帽子をかぶっている女の子はいない。
- × (3) 帽子をかぶっていて、しかもスニーカーを履いている子供は、一人もいない。

第2ステージ (2題・10分)

**2-1** 偶数と奇数をたすと、答えはどのようなのでしょうか。次の選択肢のうち正しいものに  を記入し、そうなる理由を下の空欄で説明してください。

(a) いつも必ず偶数になる。

(b) いつも必ず奇数になる。

(c) 奇数になることも偶数になることもある。

(理由)

偶数と奇数は、整数  $m, n$  をもちいて、それぞれ  $2m, 2n + 1$  と表すことができる。  
そして、この2つの整数の和は

$$2m + (2n + 1) = 2(m + n) + 1$$

となる。 $m + n$  が整数なので、この和は奇数である。

**2-2** 2次関数  $y = -x^2 + 6x - 8$  のグラフは、どのような放物線でしょうか。重要な特徴を、文章で3つ答えてください。

1. 上に凸である。
2. 頂点の座標は  $(3, 1)$  である。
3.  $y$  軸と点  $(0, -8)$  で交わる。

これは正答の一例である。他の解答例および採点基準については、本調査の正式な報告書を参照されたい。

第3ステージ (1題・10分)

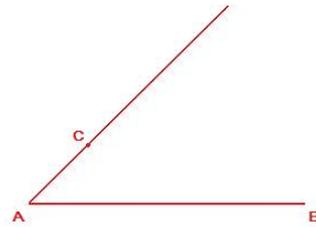
- 3 右の図の線分を、定規とコンパスを使って正確に3等分したいと思います。どのような作図をすればよいでしょうか。作図の手順を、簡条書きにして分かりやすく説明してください。なお、説明に図を使う場合は、定規やコンパスを使わずに描いてもかまいません。



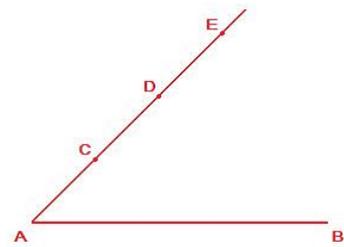
1. まず、図の線分の端点を  $A, B$  とする。



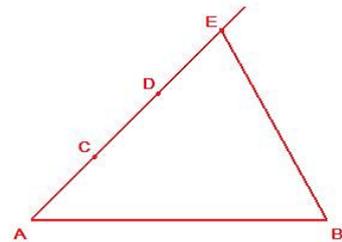
2. 定規を使って、線分  $AB$  と重ならないように点  $A$  から半直線をひき、その上に点  $A$  と異なる点  $C$  をとる。



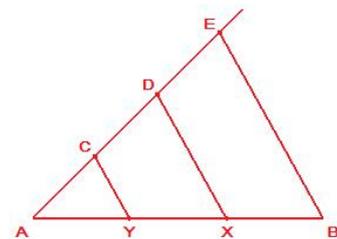
3.  $AC=CD=DE$  となる点  $D, E$  を、半直線  $AC$  上にコンパスを使って図のようにとる。



4. 定規を使って点  $B$  と点  $E$  をむすぶ。



5. コンパスと定規を使って、点  $D$  を通り線分  $BE$  に平行な直線をひく。この直線と線分  $AB$  との交点を  $X$  とする。同様に、点  $C$  を通り線分  $BE$  に平行な直線をひき、線分  $AB$  との交点を  $Y$  とする。



6. 点  $X, Y$  は線分  $AB$  の3等分点である。

これは正答の一例である。他の解答例および採点基準については、本調査の正式な報告書を参照されたい。