

実際の入試問題
 問題文抜粋

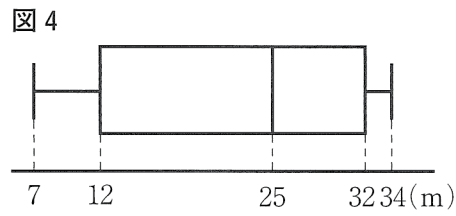
3 あるクラスの 10 人の生徒 A ～ J が、ハンドボール投げを行った。表 1 は、その記録を表したものである。

表 1

生 徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
距離(m)	16	23	7	29	34	12	25	10	26	32

(2) 後日、生徒 K もハンドボール投げを行ったところ、K の記録は a m だった。図 4 は、11 人の生徒 A ～ K の記録を箱ひげ図に表したものである。

このとき、 a がとりうる値をすべて求めなさい。ただし、 a は整数とする。



すでにあるデータ群に新しいデータを 1 つ加え、
 変化した代表値から、加えたデータを推測する問題

SANARUの教材
 問題文抜粋

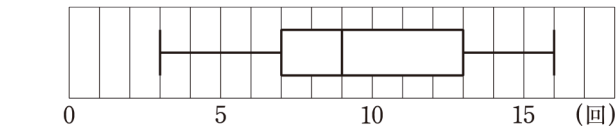
Perfect! 問題集 より

145

A 中学校では、体育祭の種目に長縄跳びがある。全学年とも、連続して何回跳べるかを競うものである。次の表は、1 年生のあるクラスで長縄跳びの練習を行い、それぞれの回で連続して跳んだ回数を体育委員が記録したものである。このとき、あとの問いに答えなさい。

	1 回目	2 回目	3 回目	4 回目	5 回目	6 回目	7 回目	8 回目
記録(回)	3	11	7	12	14	7	9	16

(2) 9 回目の練習を行ったところ、記録は a 回であった。次の図は、1 回目から 9 回目までの記録を箱ひげ図に表したものである。このとき、9 回目の記録として考えられる a の値をすべて求めなさい。



SANARUの教材
 問題文抜粋

静岡県進学模試 第2回 より

ある中学校で、反復横とびを行った。右の表は、ある班の生徒 10 人について、反復横とびの結果をまとめたものである。

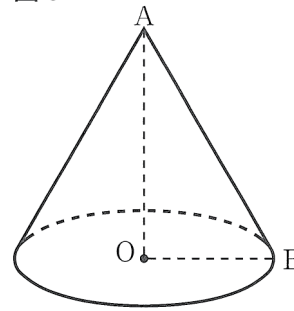
生徒番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
結果(回)	53	50	46	56	42	61	63	56	38	55

(2) この班に 1 人の生徒が加わったため、四分位数を求め直したところ、第 2 四分位数は小さくなったが、第 1 四分位数と第 3 四分位数は変化しなかった。加わった生徒の反復横とびの記録は、何回以上何回以下と考えられるか、求めなさい。

実際の入試問題 問題文抜粋

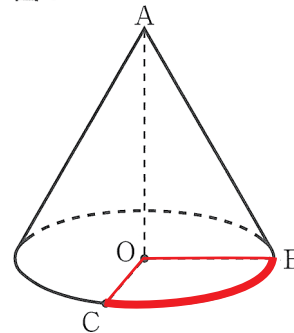
- 5 図5の立体は、円Oを底面とする円すいである。この円すいにおいて、底面の半径は3cm、母線ABの長さは6cmである。また、線分OAと底面は垂直である。

図5



- (2) この円すいにおいて、図6のように、円Oの円周上に $\angle BOC = 110^\circ$ となる点Cをとる。小さい方の $\widehat{BC}$ の長さを求めなさい。ただし、円周率は π とする。

図6



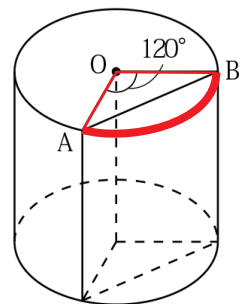
空間図形のなかにある
おうぎ形の弧の長さを求める問題

SANARUの教材 問題文抜粋

土日本科コース プリント より

- 5 右の図のように、底面の半径が6cmで、高さが10cmの円柱がある。1つの底面の中心をOとし、 $\angle AOB = 120^\circ$ になるように弦ABをとるとき、次の問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

- (1) $\widehat{AB}$ の長さを求めなさい。



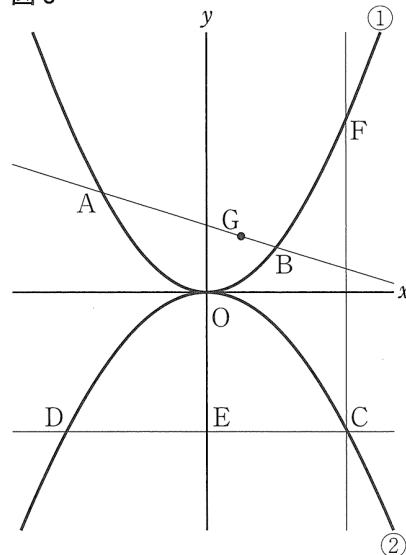
実際の入試問題 問題文抜粋

6 次の の中の文は、授業で T 先生が示した資料である。

このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。(8点)

図 8 において、①は関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフであり、②は関数 $y = bx^2$ ($b < 0$) のグラフである。2点 A, B は、放物線①上の点であり、その x 座標は、それぞれ $-3, 2$ である。点 C は、放物線②上の点であり、その座標は $(4, -4)$ である。点 C を通り x 軸に平行な直線と放物線②との交点を D とし、直線 CD と y 軸との交点を E とする。点 C を通り y 軸に平行な直線と放物線①との交点を F とする。また、点 G は直線 AB 上の点であり、その x 座標は 1 である。

図 8



RさんとSさんは、タブレット型端末を使いながら、
図 8 のグラフについて話している。

Rさん：関数 $y = bx^2$ の比例定数 b の値は求められるね。

Sさん：②は点 C を通るから b の値は (㉔) だよ。

Rさん：関数 $y = ax^2$ の a の値は決まらないね。

Sさん：タブレット型端末を使うと、㉕ a の値を変化させたときのグラフや図形の変化するようすが分かるよ。

Rさん：そうだね。㉖ 3点 D, G, F が一直線上にある場合もあるよ。

Sさん：本当だね。計算で確認してみよう。

(3) 下線部㉖のときの、 a の値を求めなさい。求める過程も書きなさい。

$D(-4, -4), G(1, 5a), F(4, 16a)$ より、

$$\frac{5a - (-4)}{1 - (-4)} = \frac{16a - 5a}{4 - 1}, \quad a = \frac{3}{10}$$

点の座標を文字置きし、
直線の傾きから求める問題

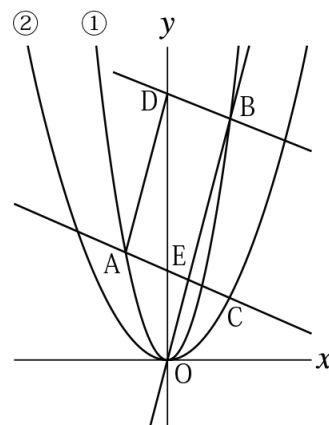
SANARUの教材 問題文抜粋

静岡県進学模試 第6回 より

右の図において、①は関数 $y = ax^2$ ($a > \frac{1}{3}$) のグラフであり、

②は関数 $y = \frac{1}{3}x^2$ のグラフである。点 A は、放物線①上の点であり、その x 座標は -2 である。また、2点 B, C は、それぞれ放物線①, ②上の点であり、その x 座標はともに 3 である。

このとき、次の (1) ～ (3) の問いに答えなさい。



(3) 点 B を通り、直線 CA に平行な直線と y 軸との交点を D とし、直線 CA と直線 OB との交点を E とする。四角形 DAEB が平行四辺形となるときの、 a の値を求めなさい。

$D(0, 10a), B(3, 9a), A(-2, 4a), C(3, 3)$ より、

$$\frac{9a - 10a}{3 - 0} = \frac{3 - 4a}{3 - (-2)}, \quad a = \frac{9}{7}$$

実際の入試問題 問題文抜粋

- 7 図9において、4点A, B, C, Dは円Oの円周上の点であり、 $\triangle ABC$ は $BA=BC$ の二等辺三角形である。ACとBDとの交点をEとし、点Eを通りADに平行な直線とCDとの交点をFとする。また、BD上に $GC=GD$ となる点Gをとる。

このとき、次の(1), (2)の問いに答えなさい。(9点)

- (1) $\triangle BCG \sim \triangle ECF$ であることを証明しなさい。

$\triangle BCG$ と $\triangle ECF$ において、

仮定より、 $\triangle ABC$ は二等辺三角形だから、

$$\angle BAC = \angle BCA \quad \cdots ①$$

$\widehat{BC}$ の円周角より、 $\angle BAC = \angle BDC \quad \cdots ②$

仮定より、 $GC=GD$ だから、 $\triangle GCD$ も二等辺三角形のため、

$$\angle GDC = \angle GCD \quad \cdots ③$$

①, ②, ③より、 $\angle BCA = \angle GCD \quad \cdots ④$

また、 $\angle BCG = \angle BCA - \angle GCE \quad \cdots ⑤$

$$\angle ECF = \angle GCD - \angle GCE \quad \cdots ⑥$$

④, ⑤, ⑥より、 $\angle BCG = \angle ECF \quad \cdots ⑦$

$\widehat{CD}$ の円周角より、 $\angle CBG = \angle CAD \quad \cdots ⑧$

仮定より、 $AD \parallel EF$ だから、平行線の同位角は等しいため、

$$\angle CAD = \angle CEF \quad \cdots ⑨$$

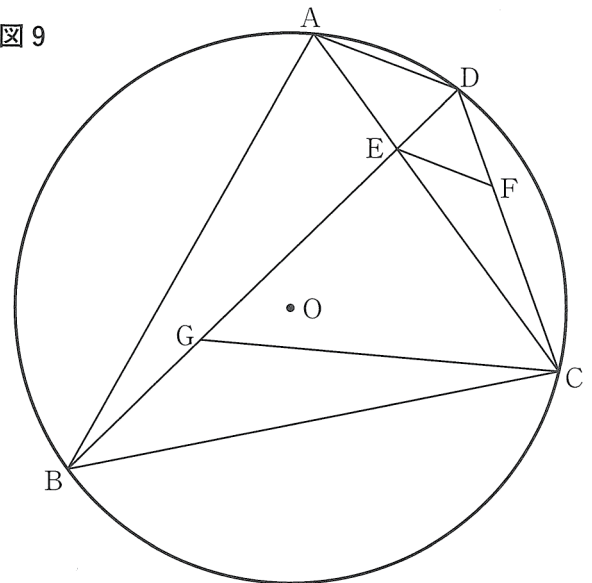
⑧, ⑨より、 $\angle CBG = \angle CEF \quad \cdots ⑩$

⑦, ⑩より、2組の角がそれぞれ等しいから、

$$\triangle BCG \sim \triangle ECF$$

三段論法

図9



三段論法で解く問題

$A=B,$

$B=C,$

よって、 $A=C$

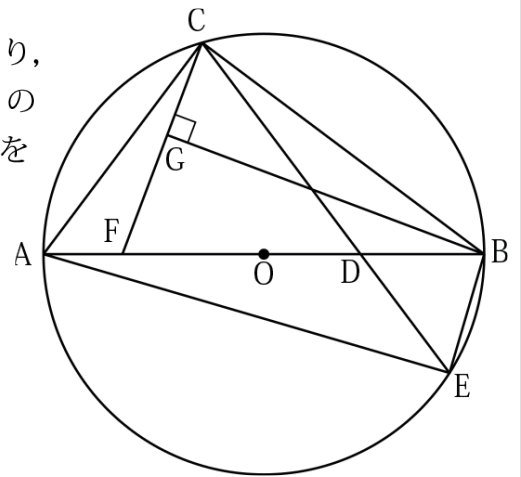
- (2) $GC=4\text{ cm}$ 、 $BD=6\text{ cm}$ 、 $CF=2\text{ cm}$ のとき、 GE の長さを求めなさい。

$\triangle GCD \sim \triangle FED$ より、 $\triangle FED$ は二等辺三角形である。

よって、 $DF=1\text{ cm}$ より、 $DE=\frac{3}{4}\text{ cm}$ だから、 $GE=4-\frac{3}{4}=\frac{13}{4}\text{ cm}$

条件を整理して見つける
二等辺三角形を利用し、
線分の長さを求める問題

右の図において、3点 A, B, C は円 O の円周上の点であり、線分 AB は円の直径、 $BC > AC$ である。線分 OB 上に点 D をとり、CD の延長と円 O との交点を E とする。また、 $\angle ACF = \angle BCD$ となる点 F を線分 AO 上にとり、 $BG \perp CF$ となる点 G を線分 CF 上にとる。



このとき、次の (1), (2) の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ABE \sim \triangle BCG$ であることを証明しなさい。

$\triangle ABE$ と $\triangle BCG$ において、

半円の弧に対する円周角だから、 $\angle AEB = 90^\circ \cdots ①$

仮定より、 $BG \perp CF$ だから、 $\angle BGC = 90^\circ \cdots ②$

①, ②より、 $\angle AEB = \angle BGC \cdots ③$

$\widehat{AE}$ に対する円周角だから、 $\angle ABE = \angle ACE \cdots ④$

また、 $\angle ACE = \angle ACF + \angle FCD \cdots ⑤$

$\angle BCG = \angle BCD + \angle FCD \cdots ⑥$

仮定より、 $\angle ACF = \angle BCD \cdots ⑦$

⑤, ⑥, ⑦より、 $\angle ACE = \angle BCG \cdots ⑧$

④, ⑧より、 $\angle ABE = \angle BCG \cdots ⑨$

③, ⑨より、2組の角がそれぞれ等しいから、

$\triangle ABE \sim \triangle BCG$

三段論法

(2) $AB = 10\text{cm}$, $AC = CD = 6\text{cm}$ のとき、線分 CG の長さを求めなさい。

$\triangle CAD \sim \triangle BED$ だから、 $\triangle BED$ も二等辺三角形である。

$$\text{よって、} BE = BD = 10 - \frac{36}{5} = \frac{14}{5} \text{ cm}$$

$$\text{したがって、} CG = BE \times \frac{4}{5} = \frac{56}{25} \text{ cm}$$