

## 準1級

## 2次：数理技能検定

## 検定上の注意

1. 検定開始の合図があるまで問題用紙を開かないでください。
2. 検定時間は120分です。
3. 解答用紙の氏名・受検番号・住所などの記入欄は、書きもれのないように必ず書いてください。
4. この表紙の下の欄に、受検番号・氏名を書いてください。
5. 電卓を使用することができます。
6. 携帯電話は電源を切り、検定中に使用しないでください。
7. 解答はすべて解答用紙（No.4まであります）に書き、解法の過程がわかるように記述してください。ただし、問題文に特別な指示がある場合は、それにしたがってください。
8. 問題1～5は選択問題です。2題を選択して、選択した問題の番号の○をぬりつぶし、解答してください。選択問題の解答は解いた順番に解答欄へ書いてもかまいません。ただし、3題以上解答した場合は採点されませんので、注意してください。問題6・7は、必須問題です。
9. 問題用紙に乱丁・落丁がありましたら、検定監督官に申し出てください。

下記の「個人情報の取扱い」についてご同意いただいたうえでご提出ください。

【このフォームでお預かりするすべての個人情報の取扱いについて】

1. 事業者の名称 財団法人日本数学検定協会
2. 個人情報保護管理者の職名、所属及び連絡先 管理者職名：個人情報保護管理者 管理部署：事務局 連絡先：03-5812-8340
3. 個人情報の利用目的 受検者情報の管理、採点、本人確認のため
4. 個人情報の第三者への提供 団体窓口経由でお申し込みの場合は、検定結果を通知するために、申込情報、氏名、受検階級、成績をWebでのお知らせまたはFAX、郵送、電子メール添付などにより、お申し込み元の団体に提供します。
5. 個人情報取り扱いの委託 前項利用目的の範囲に限って個人情報を外部に委託することがあります。
6. 個人情報の開示等の請求 ご本人様はご自身の個人情報の開示等に関して、下記の当財団お問い合わせ窓口にお申し出ることができます。その際、当財団はご本人様を確認させていただいたうえで、合理的な対応を期間内にいたします。  
【問い合わせ窓口】  
財団法人日本数学検定協会 検定問い合わせ係 〒110-0005 東京都台東区上野5-1-1 文昌堂ビル6階  
TEL：03-5660-4804 電話受付時間 月～金 9:30-17:00（祝日・年末年始・当財団の休日を除く）
7. 個人情報を提供されることの任意性について ご本人様が当財団に個人情報を提供されるかどうかは任意によるものです。ただし正しい情報をいただけない場合、適切な対応ができない場合があります。

受検番号

—

氏名



財団法人 日本数学検定協会

The Mathematics Certification Institute of Japan

(許可なしに転載・複製することを禁じます。) H2502G11  
http://www.su-gaku.net/

## [準1級] 2次：数理技能検定

問題1. (選択)

$\triangle ABC$ が鋭角三角形であるとき、次の2つの数の大きさを比較しなさい。

$$X = \sin A + \sin B + \sin C, \quad Y = \cos A + \cos B + \cos C$$

## 問題2. (選択)

$n$  を正の整数とします。次の和  $S_n$  について、以下の問いに答えなさい。

$$S_n = 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \cdots + (-1)^{n-1} n^2$$

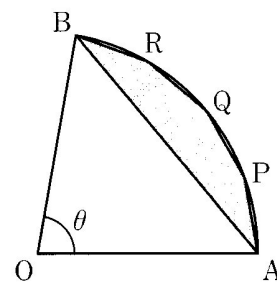
(表現技能)

- (1)  $n$  が偶数のとき、 $S_n$  を  $n$  を用いて表しなさい。
- (2)  $n$  が偶数とは限らないとき、 $S_n$  を  $n$  を用いた1つの式で表しなさい。

問題3. (選択)

半径が1で中心角 $\theta$  (ただし,  $0 < \theta < \pi$ )の扇形OABがあります。弧ABの四等分点をAに近いほうから順にP, Q, Rとし、五角形APQRBの面積を $S(\theta)$ とします。このとき、次の極限值を求めなさい。

$$\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{S(\theta)}{\theta^3}$$



問題4. (選択)

2次正方行列  $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$  について、次の問いに答えなさい。

(証明技能)

(1)  $AB = \begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix}$  とおくと、 $xw - yz - (ad - bc)(ps - qr)$  の値を求めなさい。

(2) 積  $AB$  が逆行列をもつならば、 $A$  も  $B$  も逆行列をもつことを示しなさい。

**問題5. (選択)**

パーティーの参加者の中に「互いに知り合いの3人組」や「互いをまったく知らない3人組」がいるかどうか、ということについて考えます。ただし、参加者Aが参加者Bのことを知っている場合、Bも必ずAのことを知っているものとします。これについて、次の問いに答えなさい。 (証明技能)

- (1) 参加者が5人の場合、「互いに知り合いの3人組」も「互いをまったく知らない3人組」も存在しないことがあります。このことを示しなさい。
  
- (2) 参加者が6人以上の場合、その中には「互いに知り合いの3人組」または「互いをまったく知らない3人組」の少なくとも一方が必ず含まれることを示しなさい。

## 問題6. (必須)

実数  $x, y, z$  が  $xy + yz + zx = 3$  を満たすならば、 $x + y + z \geq 3$  または  $x + y + z \leq -3$  が成り立つことを示しなさい。 (証明技能)

## 問題7. (必須)

$f(x)$  をすべての実数  $x$  に対して定義された(微分可能とは限らない)連続関数とし

$$g(x) = \int_0^x (x-t)f(t) dt$$

$$h(x) = \int_0^x t^2 f(x-t) dt$$

とおきます。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1)  $g(x)$  の第2次導関数  $g''(x)$  を  $f(x)$  を用いて表しなさい。
- (2)  $h(x)$  の第3次導関数  $h'''(x)$  を  $f(x)$  を用いて表しなさい。