

# 2 級

## 2次：数理技能検定

# 数学検定

## 実用数学技能検定®

[ 文部科学省後援 ]

第252回 平成26年6月21日(土) 実施

[ 検定時間 ] 90分

### 検定上の注意

1. 自分が受検する階級の問題用紙であるか確認してください。
2. 検定開始の合図があるまで問題用紙を開かないください。
3. この表紙の右下の欄に、氏名・受検番号を書いてください。
4. 解答用紙の氏名・受検番号・生年月日などの記入欄は、もれのないように書いてください。
5. 解答はすべて解答用紙(No. 1, No. 2, No. 3)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。
6. 問題1～5は選択問題です。3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がまいません。ただし、4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。
7. 電卓を使用することができます。
8. 携帯電話は電源を切り、検定中に使用しないでください。
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。
10. 出題内容に関する事項を当協会の許可なくインターネットなどの不特定多数が閲覧できるような所に掲載することを固く禁じます。
11. 検定終了後、この問題用紙は解答用紙と一緒に回収します。必ず検定監督官に提出してください。

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り扱いについて】

1. 事業者の名称 公益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, 所属および連絡先  
管理者職名: 個人情報保護管理者 所属部署: 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込みの場合は、検定結果を通知するために、申し込み情報, 氏名, 受検階級, 成績を、Webでのお知らせまたはFAX, 送付, 電子メール添付などにより、お申し込みもとの団体様に提供します。
5. 個人情報取り扱いの委託 前項利用目的の範囲に限り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、下記の当協会お問い合わせ窓口に申し出ることができます。その際、当協会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】

公益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 電話問い合わせ時間 月～金 9:30-17:00  
(祝日・年末年始・当協会の休業期間を除く)

7. 個人情報を提供されることの任意性について  
ご本人様が当協会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。

氏名

受検番号

—



公益財団法人  
日本数学検定協会

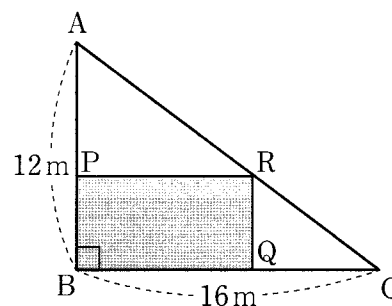
## [2級] 2次：数理技能検定

### 問題1. (選択)

右の図のような三角形の土地ABCがあり

$$AB = 12 \text{ m}, \quad BC = 16 \text{ m}, \quad \angle ABC = 90^\circ$$

を満たしています。この中に長方形の畑PBQR (色を塗った部分)をつくり、その面積をできるだけ大きくしたいと思います。ただし、P, Q, Rはそれぞれ辺AB, BC, CA上の点です。辺PBの長さを  $x$  m, 長方形PBQRの面積を  $S \text{ m}^2$  として、次の問いに答えなさい。



- (1)  $S$  を  $x$  を用いて表しなさい。 (表現技能)
- (2)  $S$  の最大値を求めなさい。また、そのときの  $x$  の値を求めなさい。
- (3) 畑が三角形の土地全体に占める面積の割合について、その最大値を求めなさい。

### 問題2. (選択)

1次不定方程式  $7x + 13y = 1$  について、次の問いに答えなさい。

- (1) 上の1次不定方程式の整数解  $x, y$  を1組だけ答えなさい。この問題は解法の過程を記述せずに、答えだけを書いてください。
- (2) (1)の整数解を利用して、上の1次不定方程式のすべての整数解を求めなさい。

**問題3.** (選択)

ある細菌の増殖速度を調べたところ、ある条件の下では10分間でおよそ2倍に増えることがわかりました。

1個の細菌が $x$ 分後に $2^{\frac{x}{10}}$ 個に増えるとすると、この細菌1個が10万個以上に増えるには、最短で何分かかりますか。整数値で答えなさい。ただし、 $\log_{10} 2 = 0.3010$ とします。

## 問題4. (選択)

$\triangle ABC$ において、辺ABを2:3に内分する点をPとし、辺ACを4:1に内分する点をQとします。このとき

$$\overrightarrow{AB} = \vec{b}, \quad \overrightarrow{AC} = \vec{c}$$

として、次の問いに答えなさい。

(表現技能)

(1)  $\overrightarrow{AP}$ と $\overrightarrow{AQ}$ をそれぞれ $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ を用いて表しなさい。

(2) 線分BQと線分CPの交点をRとします。 $\overrightarrow{AR}$ を $\vec{b}$ ,  $\vec{c}$ を用いて表しなさい。

**問題5. (選択)**

次の等式が成り立つとき、A～Eの各文字が表す数字の組をすべて求めなさい。ただし、各文字は1, 2, 3, 4, 5のどれかを表し、それらはすべて異なります。

この問題は解法の過程を記述せずに、答えだけを書いてください。 (整理技能)

$$A + B \times C - D \div E = 6$$

## 問題6. (必須)

3辺の長さが  $BC=a$ ,  $CA=b$ ,  $AB=c$  である  $\triangle ABC$  の面積を  $S$  とするとき, 次の等式が成り立つことを証明しなさい。 (証明技能)

$$\frac{\cos A}{\sin B \sin C} = \frac{a^2(b^2 + c^2 - a^2)}{8S^2}$$

**問題7. (必須)**

放物線  $y = x^2 - 2x + 2$  について、次の問いに答えなさい。

(1) この放物線の接線のうち、傾きが2となる接線の方程式を求めなさい。

(2) (1)で求めた接線と放物線および  $y$  軸で囲まれた図形の面積  $S$  を求めなさい。

(測定技能)