

# 2 級

## 1次：計算技能検定

# 数学検定

## 実用数学技能検定<sup>®</sup>

[ 文部科学省後援 ※対象:1~11級 ]

第377回 2021年8月28日(土) 実施

[検定時間] 50分

### 検定上の注意

- 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。
- 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。
- この表紙の右下の欄に、氏名・受検番号を書いてください。
- 解答用紙の氏名・受検番号・生年月日の記入欄は、もれのないように書いてください。
- 解答用紙には答えだけを書いてください。
- 答えが分数になるとき、約分してもっとも簡単な分数にしてください。
- 答えに根号が含まれるとき、根号の中の数はもっとも小さい正の整数にしてください。
- 電卓・ものさし・コンパスを使用することはできません。
- 携帯電話は電源を切り、検定中に使用しないでください。
- 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。
- 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。
- 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「個人情報の取り扱い」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】

- 事業者の名称 公益財団法人日本数学検定協会
- 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 事務局次長 連絡先=03-5812-8340
- 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。
- 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。その他法令に定める特別な場合を除いて、ご本人様の同意なく第三者へ開示・提供いたしません。
- 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。
- 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、当協会に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: 03-5812-8340 電話問い合わせ時間 月~金 10:00-16:00  
(祝日・年末年始・当協会の休業日を除く)

- 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

T 2 1 2 8 G 0 8  
(無断転載・複製を禁ず)



## [2級] 1次：計算技能検定

問題1. 次の式を展開して計算しなさい。

$$(a - b + c)(a + b - c)$$

問題2. 次の式を因数分解しなさい。

$$4a^2 + 8a - 21$$

問題3. 次の式の分母を有理化しなさい。

$$\frac{3\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$$

問題14. 座標空間内の2点A(3, 4, 1), B(2, 1, 5)について, 次の問いに答えなさい。

①  $\overrightarrow{AB}$ を成分表示しなさい。

②  $\overrightarrow{AB}$ の大きさを求めなさい。

問題15. 次の問いに答えなさい。

① 次の不定積分を求めなさい。

$$\int (9x^2 - 10x + 7) dx$$

② 次の定積分を求めなさい。

$$\int_{-1}^2 (9x^2 - 10x + 7) dx$$

問題12. 次の計算をなさい。

$$\log_5 8 \times \log_4 125$$

問題13. 次の和を求めなさい。

$$\sum_{k=1}^{20} (2k+3)$$

問題4. 次の2次不等式を解きなさい。

$$x^2 - 2x - 5 \leq 0$$

問題5.  $90^\circ < \theta < 180^\circ$ で  $\sin \theta = \frac{3}{4}$  のとき,  $\cos \theta$  の値を求めなさい。

問題6. 2進法で表された数  $1000101_{(2)}$  を10進法で表しなさい。

問題7. 大, 中, 小の3個のさいころを同時に振るとき, 目の出方は全部で何通りありますか。ただし, さいころの目は1から6まであります。

問題8.  $(a+2b)^6$  の展開式において,  $a^2b^4$  の係数を求めなさい。

問題9. 次の等式を満たす実数  $a, b$  の値を求めなさい。ただし,  $i$  は虚数単位を表します。

$$(2+3i)(1+2i)=a+bi$$

問題10.  $xy$  平面上の2点  $(2, 4), (4, 0)$  を直径の両端とする円の方程式を求めなさい。

問題11. 弧度法で表された角  $\frac{4}{15}\pi$  を, 度数法で表しなさい。

# 2 級

## 2次：数理技能検定

# 数学検定

## 実用数学技能検定<sup>®</sup>

[ 文部科学省後援 ※対象:1~11級 ]

第377回 2021年8月28日(土) 実施

[ 検定時間 ] 90分

### 検定上の注意

- 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。
- 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。
- この表紙の右下の欄に、氏名・受検番号を書いてください。
- 解答用紙の氏名・受検番号・生年月日の記入欄は、もれのないように書いてください。
- 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。
- 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かまいません。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。
- 電卓を使用することができます。
- 携帯電話は電源を切り、検定中に使用しないでください。
- 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。
- 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。
- 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「個人情報の取り扱い」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】

- 事業者の名称 公益財団法人日本数学検定協会
- 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 事務局次長 連絡先=03-5812-8340
- 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。
- 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。その他法令に定める特別な場合を除いて、ご本人様の同意なく第三者へ開示・提供いたしません。
- 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。
- 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お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: 03-5812-8340 電話問い合わせ時間 月~金 10:00-16:00  
(祝日・年末年始・当協会の休業日を除く)

- 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

T 2 1 2 8 G 0 8

(無断転載・複製を禁ず)



\* 3 7 7 0 4 2 0 2 1 \*

※「数検」「数検/数学検定」「数検/Suken」は当協会に専用使用権が認められています。

数検 2級-2次

## [2級] 2次：数理技能検定

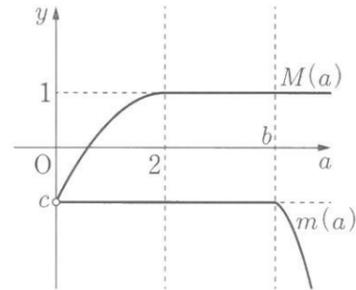
### 問題1. (選択)

$a$  を正の定数とし、ある2次関数  $f(x)$  の  $0 \leq x \leq a$  における最大値を  $M(a)$ 、最小値を  $m(a)$  とします。定数  $b, c$  (ただし  $b > 0$ ) が存在して

$0 < a < 2$  のとき  $M(a) < 1$  で、 $2 \leq a$  のとき  $M(a) = 1$ 、

$0 < a \leq b$  のとき  $m(a) = c$  で、 $b < a$  のとき  $m(a) < c$

が成り立ち、関数  $y = M(a)$ 、 $y = m(a)$  のグラフが右の図のように表されるとき、次の問いに答えなさい。



(1)  $b$  の値を求めなさい。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)  $c = -1$  のとき、 $f(x)$  を求めなさい。

### 問題7. (必須)

$xy$  平面上に、 $y = x^3 - x^2 - 5x - 3$  で表される曲線があります。これについて、次の問いに答えなさい。

(1) 曲線と  $x$  軸との共有点の座標をすべて求めなさい。

(2) 曲線上の点  $A(2, -9)$  における接線を  $\ell$  とします。 $\ell$  と曲線との共有点のうち、点  $A$  と異なる点の座標を求めなさい。

## 問題6. (必須)

$AB=6$ ,  $AC=5$ ,  $\cos A=\frac{1}{3}$ である $\triangle ABC$ について、次の問いに答えなさい。

(測定技能)

- (1) 余弦定理を用いて、辺BCの長さを求めなさい。
- (2)  $\triangle ABC$ の外接円の半径  $R$  を求めなさい。答えが分数になるときは、分母を有理化して答えなさい。

## 問題2. (選択)

AさんとBさんがあるゲームを何回か行って優勝を決めます。各ゲームでAさんがBさんに勝つ確率は $\frac{2}{3}$ で、引き分けはないものとします。また、各ゲームの結果は、次のゲームに影響しないものとします。

Aさんは先に3勝、Bさんは先に2勝したときに優勝となり、優勝決定後はゲームを行わないものとするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 2回めまでのゲームで優勝が決まらず、3回めのゲームが行われる確率を求めなさい。  
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) Bさんが優勝する確率を求めなさい。

## 問題3. (選択)

実数  $x, y$  が  $2x + 3y = 2$  を満たすとき、 $4^x + 8^y$  の最小値とそのときの  $x, y$  の値を求めなさい。

## 問題4. (選択)

数列  $\{a_n\}$  の階差数列を  $\{b_n\}$  とします。 $\{b_n\}$  が初項1, 公差6の等差数列であるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 数列  $\{b_n\}$  の第  $n$  項  $b_n$  を求め、展開した形で答えなさい。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)  $a_1 = -5$  のとき、数列  $\{a_n\}$  の第  $n$  項  $a_n$  を求めなさい。

## 問題5. (選択)

針金で正四面体  $ABCD$  をつくり、それを石けん水の中に入れてからゆっくり引き上げると石けん膜ができます。

このとき、石けん膜は大抵、正四面体  $ABCD$  の中心  $O$  (正四面体  $ABCD$  の内部にあり、4頂点  $A, B, C, D$  からの距離がすべて等しい点) を頂点にもつ、6つの三角形  $\triangle OAB, \triangle OAC, \triangle OAD, \triangle OBC, \triangle OBD, \triangle OCD$  からなる形となります。

このような石けん膜の面積(6つの三角形の面積の和)を  $S_1$ 、正四面体  $ABCD$  の表面積を  $S_2$  とするとき、 $\frac{S_1}{S_2}$  の値を求めなさい。ただし、針金の太さは考えないものとします。答えが分数になるときは、分母を有理化して答えなさい。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。(整理技能)

