

はじめに

本書をはじめとする基礎力徹底シリーズは「一番大事なものは、基礎力です。」をシリーズコンセプトとして開発された問題集です。本シリーズがターゲットとしている「基礎力」とは、学校の定期テストから高校入試・大学入試に至るまで、あらゆる場面で重要でありながら、とかく軽視されがちなのことを指します。

パソコンやスマートフォンなどの電子機器の普及に伴い、昔と比べて、紙とペンを使って計算したり、暗算をしたりする機会は大幅に減りました。それに伴い、子どもも大人も「正確に計算を行う力」が大きく低下しているように感じます。

一方で、大学入試をはじめとする「数学」や「算数」の各種試験において、計算力が極めて重要であることは言うまでもありません。しかし、そのことを理解せず、計算力を軽視している児童生徒があまりにも多いように感じられます。十分な計算力が無い人は、仮に今はよいとしても、必ずどこかの段階で壁に突き当たります。なるべく早くそのことを認識し、確かな計算力を身につけてほしいと願い、本書を作成しました。

本書「基礎力徹底シリーズ 数学 計算トレーニング 04 三角比、データ、場合の数と確率」を使って学習する上で注意してほしい点について説明するので、必ずこれらを意識しながら本書に取り組んでください。

- 答えは、それ以上約分できず、分母に根号を含まない形で表すこと

- 必ず時間を計って解くこと

その際「目安時間」以内に解くことを目標としてください。また、数学が得意な人や計算スピードに自信がある人は「目安時間×0.75」を、数学が苦手な人や計算スピードに自信がない人は「目安時間×1.25」を、それぞれ目標の解答時間とすると良いでしょう。

- 絶対にミスを軽視しないこと

「単純な足し算や引き算の間違い」「約分ミス」「正負の誤り」「問題の読み間違い」「自分の書いた字の読み間違い」これらのミスを決して軽視しないでください。入試本番では、その一つのミスで合否が決まります。「たかが一問」と思われるかもしれませんが、実際には「たかが一問」の話ではなく、その後続く複数の解答に影響する場合があります。

- 答えが間違っていた問題に関しては必ず見直すこと

必ずその場で計算過程を見直し「どこがどう間違っていたのか」を確認するようにしてください。



最初に本書の問題を眺めたときは「簡単な問題ばかり。こんな間違わないだろう」と思った人もたくさんいると思います。しかし、実際に取り組んでみると、目安時間内に満点を取るのがいかに難しいかよく分かります。「易しい計算」「単問」「本番ではない状況」で間違ってしまうということは「複雑な計算」「一連の流れの中での計算」「緊張感の高まる入試本番」で間違ってしまう可能性が非常に高いということです。

いかなる科目においても、基礎をおろそかにせず、確かな基礎力を身につけることは、間違いなく合格への近道です。

本書がひとりでも多くの受験生・指導者の学習や指導の助けとなることを心から願っています。



1 次の値を求めよ。

(1) $\sin 60^\circ$

(2) $\cos 45^\circ$

(3) $\tan 120^\circ$

2 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次の等式を満たす θ を求めよ。

(1) $\cos \theta = 1$

(2) $\sin \theta = \frac{1}{2}$

3 次のデータの平均値を求めよ。

(1) 1.2, 3.1, 4.0, 2.2, 0.5

(2) 100, 200, 300, 300, 100

(3) 1, 6, 8, 8, 2, 3, 7

(4) 8, 21, 100, 20, 11

(5) 20, 20, 18, 18, 20, 13, 31

4 次の値を求めよ。

(1) ${}_6P_3$

(2) ${}_7C_4$

(3) $\left(\frac{1}{6}\right)^4$

(4) $4!$

(5) ${}_6C_2$

(6) $\frac{6!}{2!2!}$

(7) ${}_8P_4$

(8) $\left(\frac{1}{2}\right)^5$

(9) 3^6

(10) $7!$



1 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、次の不等式を満たす θ を求めよ。

(1) $\cos \theta > \frac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $\sin \theta \leq \frac{\sqrt{3}}{2}$

2 θ が鋭角で、 $\sin \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$ のとき、 $\cos \theta$ と $\tan \theta$ の値を求めよ。

3 $\triangle ABC$ において、 $a = 4$, $A = 30^\circ$, $C = 105^\circ$ のとき、辺 CA の長さ b と外接円の半径 R を求めよ。

4 次のデータの第1四分位数、第2四分位数、第3四分位数を求めよ。

(1) 21, 12, 9, 60, 33, 8, 25

(2) 150, 168, 152, 181, 174, 171

(3) 0, 2, 5, 6, 6, 7, 9, 9

(4) 4.0, 2.2, 8.3, 5.9, 6.0, 2.3, 4.2

5 次の値を求めよ。

(1) ${}_4P_2 \times 4!$

(2) $\left(\frac{1}{2}\right)^9$

(3) ${}_5C_2 \times {}_8C_3$

(4) $\frac{8!}{3!2!2!}$

(5) $\left(\frac{1}{3}\right)^4 + \left(\frac{2}{3}\right)^4$

(6) $\frac{5}{12} \times \frac{4}{11} \times \frac{3}{10}$

(7) $\frac{{}_6C_3}{{}_7C_3}$

(8) $2^{10} - 2$



1 $\triangle ABC$ において、次のものを求めよ。

(1) $a = 2, b = 3, C = 60^\circ$ のとき, c

(2) $a = 1, b = \sqrt{2}, c = \sqrt{5}$ のとき, C

(3) $a = 2\sqrt{2}, A = 30^\circ, C = 45^\circ$ のとき, c

(4) $a = 3, b = 4, c = \sqrt{7}$ のとき, 面積 S

2 次のデータの中央値と平均値を求めよ。

(1) 4, 8, 0, 9, 0, 2, 3, 1, 5, 5

(2) 2.8, 2.3, 4.1, 3.5, 8.0, 1.3, 1.1

(3) 181, 170, 151, 182, 171, 165

3 次の値を求めよ。

(1) $\frac{{}_3C_2 + 4C_1 \times {}_3C_1 + 4C_2}{{}_8C_2}$

(2) $6! \times 4!$

(3) ${}_6C_2 \left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(\frac{1}{2}\right)^2$

(4) ${}_{10}C_4 \times {}_6C_3 \times {}_3C_2$

(5) $\frac{10!}{5!3!2!}$

(6) $1 - \frac{{}_9C_3}{{}_{12}C_3}$

(7) ${}_9P_5$



1 $\triangle ABC$ において、次のものを求めよ。

(1) $a = 7, b = 8, c = 9$ のとき, $\cos A$, 面積 S

(2) $a = 3\sqrt{2}, b = \sqrt{6}, c = 2\sqrt{6}$ のとき, A, B, C

(3) $a = 14, b = 10, c = 12$ のとき, $\cos A$, 外接円の半径 R

2 次のデータの第1四分位数, 第2四分位数, 第3四分位数, 平均値を求めよ。

(1) 9.9, 4.0, 8.9, 6.8, 1.7, 7.5, 4.8, 2.0

(2) 5, 8, 4, 6, 7, 3, 2, 9, 5, 4

(3) 14, 4, 14, 5, 9, 11, 8, 7, 0

3 次の値を求めよ。

$$(1) \frac{{}_3C_2 \times {}_4C_2 + {}_4C_2 \times {}_5C_2 + {}_5C_2 \times {}_3C_2}{{}_{12}C_4}$$

$$(2) \frac{1}{3} \times \frac{1}{18} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{27} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{27}$$

$$(3) 1 - \left\{ {}_5C_1 \left(\frac{1}{3} \right) \left(\frac{2}{3} \right)^4 + \left(\frac{2}{3} \right)^5 \right\}$$

$$(4) \frac{1}{2} \times \frac{{}_4C_1 \times {}_2C_1}{{}_6C_2} + \frac{1}{2} \times \frac{{}_4C_1 \times {}_3C_1}{{}_7C_2}$$

$$(5) \frac{6!}{2!2!2!} \left(\frac{1}{6} \right)^2 \left(\frac{1}{3} \right)^2 \left(\frac{1}{2} \right)^2$$

$$(6) \frac{{}_{10}C_4 \times {}_6C_2 \times {}_4C_2}{3!}$$