

数I・A まとめテスト

問題プリント（全62問）

氏名 _____

得点 _____ / 62点

DRILL

まとめテスト（標準）

基本（1～25）

1 数と式：展開

$(x + 9)(x - 4)$ を展開せよ。

x^2 の係数 x の係数
定数項

2 数と式：因数分解

$x^2 - 2x - 24$ を因数分解せよ。アには小さい方の数を入れよ。

$(x + \text{ア } \text{ })(x + \text{イ } \text{ })$

3 数と式：絶対値方程式

$|2x - 3| = 7$ を解け。

$x = \text{ }$

4 集合と命題：要素の個数

$n(A) = 20, n(B) = 13, n(A \cap B) = 5$ のとき、 $n(A \cup B)$ を求めよ。

$n(A \cup B) = \text{ }$

5 集合と命題：部分集合の個数

要素が6個の集合の部分集合は何個あるか求めよ。

答え 個

6 集合と命題：必要条件・十分条件

条件 p ：「 $x = 4$ 」、条件 q ：「 $x^2 = 16$ 」とする。 p は q であるための何条件か答えよ。

答え

（十分条件 / 必要条件 / 必要十分条件 / どちらでもない）

7 2次関数：平方完成

$y = x^2 - 12x + 40$ を平方完成し、頂点の座標を求めよ。

頂点のx座標 頂点のy座標

8 2次関数：2次方程式

$x^2 - 7x + 12 = 0$ を解け。

$x = \text{ }$

9 2次関数：2次不等式

$x^2 - 16 > 0$ を解け。

ア $< x <$ イ の形ではなく「 $x <$ ア または $\text{イ} < x$ 」の形で、ア = イ =

10

図形と計量：三角比の定義

直角三角形で、隣辺8・対辺15・斜辺17のとき、 $\sin \theta$, $\cos \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

$$\sin \theta = \boxed{} \quad \cos \theta = \boxed{}$$

$$\tan \theta = \boxed{}$$

11

図形と計量：三角比の相互関係

θ は鋭角で $\cos \theta = \frac{5}{13}$ のとき、 $\sin \theta$, $\tan \theta$ を求めよ。

$$\sin \theta = \boxed{} \quad \tan \theta = \boxed{}$$

12

図形と計量：正弦定理

三角形ABCの外接円の半径が $R = 6$ 、辺 $a = 9$ のとき、 $\sin A$ の値を求めよ。

$$\sin A = \boxed{}$$

13

データの分析：代表値

データ3, 5, 5, 8, 14の平均値と中央値を求めよ。

$$\text{平均値} \boxed{} \quad \text{中央値} \boxed{}$$

14

データの分析：四分位数

データ1, 4, 6, 9, 10, 13, 15, 18（すでに小さい順）の第1四分位数 Q_1 と第3四分位数 Q_3 を求めよ。

$$Q_1 = \boxed{} \quad Q_3 = \boxed{}$$

15

データの分析：分散

データ2, 4, 6, 8, 10の分散 V を求めよ。

$$V = \boxed{}$$

16

場合の数と確率：積の法則

シャツが4種類、ズボンが3種類、靴が2種類ある。シャツ・ズボン・靴を1つずつ選んで組み合わせる方法は何通りあるか。

$$\text{答え} \boxed{} \text{通り}$$

17

場合の数と確率：順列

5人から3人を選んで1列に並べる方法は何通りあるか。

$$\text{答え} \boxed{} \text{通り}$$

18

場合の数と確率：組合せ

8人から3人を選ぶ方法は何通りあるか。

$$\text{答え} \boxed{} \text{通り}$$

19

場合の数と確率：確率の基本

サイコロを1回投げるとき、偶数の目が出る確率を求めよ。

$$\text{答え} \boxed{}$$

20

図形の性質：角の二等分線と比

三角形ABCで $AB = 8$, $AC = 6$ とする。 $\angle A$ の二等分線と辺BCの交点を D とすると、 $BD : DC$ を求めよ。

$$BD : DC = \boxed{}$$

21

図形の性質：重心

三角形ABCの重心を G とし、中線 AM の長さが12であるとき、 AG と GM の長さを求めよ。

$$AG = \boxed{} \quad GM = \boxed{}$$

22

図形の性質：円に内接する四角形

円に内接する四角形ABCDで、 $\angle A = 70^\circ$ のとき、 $\angle C$ を求めよ。

$$\angle C = \boxed{} \text{度}$$

23

整数の性質：約数の個数

36の正の約数の個数を求めよ。

$$\text{答え} \boxed{} \text{個}$$

24

整数の性質：最大公約数・最小公倍数

24と36の最大公約数と最小公倍数を求めよ。

$$\text{最大公約数} \boxed{} \quad \text{最小公倍数} \boxed{}$$

25

整数の性質：n進法

2進法の1011₍₂₎を10進法の数に変換せよ。答え

標準 (26~50)

26

数と式：有理化

 $\frac{1}{4 - \sqrt{11}}$ を有理化せよ。 $(\sqrt{\quad} + \quad) / \quad$

27

数と式：絶対値不等式

 $|x - 5| \geq 9$ を解け。解は $x \leq \text{ア}$ または $x \geq \text{イ}$ の形になる。ア = イ =

28

集合と命題：対偶を用いた証明

整数 n について、「 n^2 が奇数ならば n は奇数である」ことを、対偶を利用して証明せよ。

29

2次関数：判別式と k の範囲 $x^2 + 8x + k = 0$ が実数解をもつような k の値の範囲を求めよ。 $k \leq \quad$

30

2次関数：関数の決定（頂点形）

頂点が $(2, -3)$ で、点 $(4, 5)$ を通る放物線を $y = a(x - 2)^2 - 3$ の形で表すとき、 a の値を求めよ。 $a = \quad$

31

図形と計量：三角方程式

 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ で $\sin \theta = \frac{1}{2}$ となる θ をすべて求めよ。 $\theta = \quad$ 度

32

図形と計量：余弦定理と鈍角の判定

三角形の3辺の長さが5, 6, 9のとき、最大辺9の対角 θ の余弦の値を求め、この三角形が鋭角三角形・直角三角形・鈍角三角形のどれになるか答えよ。 $\cos \theta = \quad$ 種類

33

データの分析：分散・標準偏差の変換規則

平均40、分散9のデータについて、全員の値を2倍したときの新しい平均・分散・標準偏差を求めよ。

平均 分散
標準偏差

34

場合の数と確率：反復試行

コインを5回投げるとき、表がちょうど3回出る確率を求めよ。

答え

35

場合の数と確率：条件付き確率

袋に赤玉3個・白玉5個が入っている。玉を1個ずつ、もとに戻さずに2個続けて取り出す。1個目が赤玉であったとき、2個目も赤玉である条件付き確率を求めよ。

答え

36

図形の性質：チェバの定理

三角形ABCの辺BC, CA, AB上（またはその延長）に点D, E, Fをとり、線分AD, BE, CFが1点で交わっている。 $\frac{BD}{DC} = \frac{2}{3}$, $\frac{CE}{EA} = \frac{4}{5}$ のとき、 $\frac{AF}{FB}$ を求めよ。 $\frac{AF}{FB} = \quad$

37

図形の性質：方べきの定理

円の外部の点 P から2本の割線を引く。1本目は円との交点までの距離が近い方4、遠い方9（ $PA = 4$, $PB = 9$ ）である。2本目は近い方の交点までの距離が3（ $PC = 3$ ）である。2本目の遠い方の交点までの距離 PD を求めよ。 $PD = \quad$

38

整数の性質：ユークリッドの互除法

ユークリッドの互除法を用いて、84と126の最大公約数を求めよ。

答え

39

整数の性質：不定方程式

$3x + 7y = 1$ の整数解のうち、 $0 \leq x \leq 6$ を満たすものを求めよ。

$x =$ $y =$
(符号もつけて入力)

40

集合と命題×場合の数：要素の個数の総合

1以上40以下の自然数の集合を U とする。 A を3の倍数の集合、 B を4の倍数の集合とすると、 $n(A \cup B)$ を求めよ。

$n(A \cup B) =$

41

図形と計量×図形の性質：円周角の定理と正弦定理

三角形ABCは円に内接し、その外接円の直径が AC である（すなわち AC が直径）。 $AB = 6$ 、 $BC = 8$ のとき、外接円の半径 R を正弦定理を用いて求めよ。

$R =$

42

2次関数×整数の性質：2次方程式の整数解

2次方程式 $x^2 - mx + 36 = 0$ が異なる2つの正の整数の解をもつとき、 m の値のうち最大のものを求めよ。

$m =$

43

場合の数と確率：期待値

サイコロを1回投げるときの出目の期待値を求めよ。

答え

44

数と式×整数の性質：因数分解と素数の判定

$n^2 - 1$ が素数になるような、2以上の自然数 n をすべて求めよ。

$n =$

45

集合と命題×整数の性質：必要十分条件

整数 n について、「 n が6の倍数である」ことは、「 n が2の倍数かつ3の倍数である」ための何条件か答えよ。

答え

(十分条件 / 必要条件 / 必要十分条件 / どちらでもない)

46

集合と命題×場合の数と確率：要素の個数と確率

40人にアンケートをとったところ、「数学が好き」と答えた生徒は23人、「英語が好き」と答えた生徒は18人、両方好きと答えた生徒は11人だった。この40人から1人を無作為に選ぶとき、その生徒が「数学も英語もどちらも好きでない」確率を求めよ。

答え

47

場合の数と確率×図形の性質：円周上の点と組合せ

円周上に8個の点があり、これらを順に結んで八角形を作る。(1)この8点から3点を選んでできる三角形は何個あるか、(2)この八角形の対角線は何本引けるか、それぞれ求めよ。

三角形 個 対角線 本

48

データの分析：分散の比較

データAの標準偏差は6、データBの標準偏差は9である。それぞれの分散を求め、どちらの散らばりが大きいかわ答えよ。

分散A 分散B
散らばりが大きい方

49

集合と命題：逆・裏の真偽

命題「 $x > 3$ ならば $x > 1$ 」の逆と裏の真偽を、それぞれ「真」または「偽」で答えよ。

逆 (真 / 偽) 裏 (真 / 偽)

50

数と式：因数分解（共通因数+公式）

$x^3 - x$ を因数分解せよ。アには小さい方の数を入れよ。

$x(x + \text{ア} \text{ })(x + \text{イ} \text{ })$

発展 (51~60)

51 2次関数×図形と計量：面積の最大化

2辺の長さの和が12、その間の角が 120° の三角形がある。一方の辺の長さを x ($0 < x < 12$) として、面積 S が最大になる x の値と、そのときの最大値を求めよ。

$x =$ 最大値 $S =$

52 図形と計量×図形の性質：円に内接する四角形と余弦定理

円に内接する四角形ABCDで、 $AB = 4$, $BC = 5$, $CD = 6$, $DA = 7$, $\angle ABC = \theta$ とする。対角線ACについて、三角形ABCと三角形ACDでそれぞれ余弦定理を立式することにより、 $\cos \theta$ の値を求めよ。

$\cos \theta =$

53 数と式×整数の性質：差の平方と約数

$x > y > 0$ を満たす自然数 x , y が、 $x^2 - y^2 = 45$ を満たすとき、 (x, y) の組は何個あるか。また、そのうち x が最小になる組を求めよ。

個数 最小の $x =$
そのときの $y =$

54 場合の数と確率×図形の性質：正多角形と辺を含む三角形

正八角形の8個の頂点から3点を選んで三角形を作るとき、正八角形の辺を少なくとも1辺として含む三角形は何個できるか。

答え 個

55 集合と命題×2次関数：全称命題と2次不等式

すべての実数 x について $x^2 + 2ax + 3a + 4 \geq 0$ が成り立つように、定数 a の値の範囲を求めよ。

下端 = 上端 =

56 場合の数と確率：独立な試行の確率

袋Aには赤玉3個・白玉2個、袋Bには赤玉2個・白玉4個が入っている。袋Aから1個、袋Bから1個を同時に取り出すとき、(1)2個とも赤玉である確率、(2)少なくとも1個が赤玉である確率を、それぞれ求めよ。

(1)2個とも赤玉
(2)少なくとも1個が赤玉

57 数と式×図形と計量：絶対値と三角比の符号

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ のとき、 $\sqrt{(\sin \theta - \cos \theta)^2}$ を、 θ の範囲によって場合分けして簡単にせよ。

58 図形の性質×集合と命題：円に内接する条件

「四角形ABCDにおいて $\angle A + \angle C = 180^\circ$ が成り立つならば、この四角形は円に内接する」ことが知られている（円に内接する四角形の定理の逆）。これを利用して、 $\angle A = (3x + 10)^\circ$, $\angle C = (2x + 20)^\circ$ であるとき、四角形ABCDが円に内接するような x の値を求めよ。

$x =$

59 図形と計量：余弦定理と内接円の半径

3辺の長さが5, 6, 7の三角形の内接円の半径 r を求めよ。面積と半周長の関係 $S = rs$ (s は半周長、 S は面積) を利用せよ。

$r =$

60 整数の性質×場合の数×集合と命題：総仕上げ

自然数 n について、組合せ ${}_nC_2 = \frac{n(n-1)}{2}$ を考える。命題「 ${}_nC_2$ が3の倍数ならば、 n は3の倍数、または $n-1$ は3の倍数である」の真偽をアで答えよ。また、この命題の逆「 n は3の倍数、または $n-1$ は3の倍数であるならば、 ${}_nC_2$ は3の倍数である」の真偽をイで答えよ（「真」または「偽」で入力）。

ア = (真 / 偽) イ = (真 / 偽)

E X A M
共通テスト形式チャレンジ

大問1 目標時間 14分／配点 20点

花子さんは文化祭の模擬店でポップコーンを1袋300円で売る計画を立てている。値引きをしなければ1日40袋売れる見込みである。値引きの回数を x 回（ x は0以上の整数）とし、1回の値引きにつき、価格が10円下がり、売れる袋数が2袋増えるとする。次の会話を読んで、あとの問いに答えよ。

先生「1袋あたりの価格と、売れる袋数を、まず x を使った式で表してみよう。」

花子「はい。1袋あたりの価格は $(300 - 10x)$ 円、売れる袋数は $(40 + 2x)$ 袋になります。」

- (1) 1日の売上金額を S 円とすると、 $S = (300 - 10x)(40 + 2x)$ である。これを展開して整理すると

$$S = -20x^2 + \boxed{\text{アイウ}}x + 12000$$

となる。さらに平方完成すると

$$S = -20(x - \boxed{\text{エ}})^2 + \boxed{\text{オカキクケ}}$$

となる。アイウ、エ、オカキクケの値を求めよ。

アイウ エ オカキクケ

- (2) 先生「値引きの回数は、仕入れの都合で6回以上10回以下に制限されることになりました。」

(1)の結果を利用すると、この範囲で S が最大になるのは $x = \boxed{\text{コ}}$ のときで、そのときの売上金額は $S = \boxed{\text{サシスセソ}}$ 円である。

コ サシスセソ

- (3) 花子「値引きをしすぎると利益が減るので、売上金額が12320円を下回らないようにしたいです。」

(2)の値引き回数の制限（6回以上10回以下）の範囲で、 S が12320円以上になる x の範囲を求めると、 $\boxed{\text{タ}} \leq x \leq \boxed{\text{チ}}$ である。

タ チ

大問2 目標時間 12分／配点 20点

花子さんのクラス36人に、教科の好みについてアンケートをとった。「数学が好き」と答えた生徒は20人、「英語が好き」と答えた生徒は15人、両方好きと答えた生徒は8人だった。次の会話を読んで、あとの問いに答えよ。

先生「どちらも好きでない生徒からも、何人か代表を選んでみよう。」

- (1) 「数学が好き」または「英語が好き」と答えた生徒の人数は $\boxed{\text{アイ}}$ 人であり、どちらも好きでないと答えた生徒の人数は $\boxed{\text{ウ}}$ 人である。アイ、ウの値を求めよ。

アイ ウ

- (2) (1)で求めた「どちらも好きでない」9人の中から、代表を2人選ぶ方法は $\boxed{\text{エオ}}$ 通りである。エオの値を求めよ。

エオ

- (3) 先生「係を3人にしよう。(2)で選んだ2人に、もう1人加えてみようか。」

(2)で選んだ「どちらも好きでない」生徒2人に、残りの1人を、(1)で求めた「数学か英語が好き」な27人の中から選んで加え、3人の係を作る。この選び方は $\boxed{\text{カキク}}$ 通りである。カキクの値を求めよ。

カキク

大問3 目標時間 16分/配点 20点

太郎さんと花子さんは、公園にある三角形の池の周りに何かを作ろうと考えている。地点Cから2地点A,Bを見込む角度と距離を測量した結果、 $CA = 6\text{m}$ 、 $CB = 10\text{m}$ 、 $\angle ACB = 120^\circ$ であった。次の会話を読んで、あとの問いに答えよ。

太郎「まずABの距離を求めれば、池の周りに設置するものの設計がしやすくなるね。」

花子「余弦定理を使えば、角と2辺の長さからABが求まるよ。」

- (1) 余弦定理を用いて、ABの距離を求めよ。 $AB = \boxed{\text{アイ}}$ mである。アイの値を求めよ。

アイ

- (2) 太郎「せっかくだから、A,B,Cを囲むような円形の遊歩道を作りたいな。」花子「それなら3点A,B,Cを通る円、つまり三角形ABCの外接円を考えればいいね。」

正弦定理を用いて、この外接円の半径 R を求めよ。 $R = \boxed{\text{ウエ}}\sqrt{3}/\boxed{\text{オ}}$ (m) の形になる。ウエ、オの値を求めよ。

ウエ オ

- (3) 太郎「この外接円をそのまま遊歩道にしまおう。」花子「じゃあ、(2)で求めた半径 R を使えば、遊歩道の全長も計算できるね。」

円周率を π として、(2)で求めた半径 R を用いると、この円形の遊歩道の全長は $2\pi R = \boxed{\text{カキ}}\sqrt{3}\pi/\boxed{\text{ク}}$ (m) の形になる。また、(2)で求めた半径 R の円周上に地点Cを含めて等間隔に6か所の休憩ベンチを設置するとき、この6か所から3か所を選んで結んでできる三角形は $\boxed{\text{ケコ}}$ 個である。カキ、ク、ケコの値を求めよ。

カキ ク ケコ

大問4 目標時間 14分/配点 20点

太郎さんのクラスでは、体育祭の抽選会を開くことにした。100本のくじのうち、1等（1000円分の商品券）が2本、2等（300円分の商品券）が18本、はずれ（0円）が80本ある。次の会話を読んで、あとの問いに答えよ。

先生「くじを1本引いたときにもらえる金額は、確率を使って『平均するといくらか』を計算できるよ。」

- (1) くじを1本引くときにもらえる金額の期待値 E を求めよ。 $E = \boxed{\text{アイ}}$ 円である。アイの値を求めよ。

アイ

- (2) 花子「(1)の期待値は74円もあるんだね。でも、はずればかり続けて引いてしまうこともあるのかな。」

太郎さんが続けてこのくじを2本引く（引いたくじはもとに戻さない）とき、2本ともはずれとなる確率は $\boxed{\text{ウエオ}} / \boxed{\text{カキク}}$ である。ウエオ、カキクの値を求めよ。

ウエオ カキク

- (3) 先生「(1)で求めた期待値74円を踏まえると、参加費を100円に設定した場合の1本あたりの損益はどうなるかな。」

参加費100円を払ってこのくじを1本引くとき、「参加費100円からもらえる商品券の金額を引いた金額」を1本あたりの損益とする。この損益の期待値は $\boxed{\text{ケコ}}$ 円である。ケコの値を求めよ。

ケコ

大問5 目標時間 14分／配点 20点

花子さんは、手持ちの50円硬貨と80円硬貨だけを使って、ちょうど1010円を支払いたいと考えている。50円硬貨を x 枚、80円硬貨を y 枚（ x, y は0以上の整数）とする。次の会話を読んで、あとの問いに答えよ。

先生「まず方程式を立てて、両辺を10で割って簡単にしてみよう。」

花子「 $50x + 80y = 1010$ を10で割って、 $5x + 8y = 101$ になりました。」

- (1) 先生「 $5x + 8y = 101$ について、 y に0から順に代入して、 x が整数になる場合を探してみよう。」 $5x = 101 - 8y$ だから、 $101 - 8y$ が5の倍数になる y を探すと、これを満たす最小の非負整数は $y = \boxed{\text{ア}}$ である。このときの x の値は $x = \boxed{\text{イウ}}$ である。ア、イウの値を求めよ。

ア イウ

- (2) (1)の特殊解を使うと、一般解は整数 t を用いて $x = 17 - 8t, y = 2 + 5t$ と表せる。 $x \geq 0$ かつ $y \geq 0$ を満たす (x, y) の組は全部で $\boxed{\text{エ}}$ 通りある。エの値を求めよ。

エ

- (3) 花子「財布の中の硬貨はできるだけ少なくしたいな。」(2)で求めた3通りのうち、使う硬貨の枚数の合計 $x + y$ が最小になる組を求めよ。 $x = \boxed{\text{オ}}, y = \boxed{\text{カキ}}$ である。オ、カキの値を求めよ。

オ カキ

DRILL

記述チャレンジ

答えだけでなく「なぜそうなるか」を文章と式で書く練習。模範解答と見比べて、書き方の型を身につけよう。

- 記1** 数I・Aで学ぶ数I・数Aの8章（数と式、集合と命題、2次関数、図形と計量、データの分析、場合の数と確率、図形の性質、数学と人間の活動〈整数〉）は、大きく「式を整理する技術」「数える技術」「論証する技術」「図形をとらえる技術」という4つの働きに整理できる。この4つの働きが、それぞれどの章の内容に対応するかを、具体例を1つずつ挙げながら説明せよ。

- 記2** 三角形ABCにおいて、 $AB = 8$, $AC = 5$, $\angle A = 60^\circ$ である。(1)辺BCの長さを求めよ。(2)三角形ABCの外接円の半径 R を求めよ。(3)三角形ABCの面積 S を求め、さらに内接円の半径 r を求めよ。
