

数 学 (1)

(解答番号 ~)

解答上の注意：以下の説明をよく読んでから解答してください。

- 1 問題の文中の空欄 には、数字 (0~9) が入ります。なお、 のように2つ以上の空欄が続くところは次のような意味を表します。例えば、 は3桁以下の整数値を表します。この場合、答えが2桁以下の値であれば、不要な上位の空欄 については解答欄に①をマークしてください。

例 3つ続いた空欄 のところが42になる場合は、左から順番に①, ④, ②と解答欄にマークしてください。

- 2 問題の文中の2重線で表された空欄 には、数字以外の記号などが入ります。文中の指示にしたがって、当てはまる記号などに対応する番号をマークしてください。
- 3 分数の形で解答する場合は、既約分数(それ以上約分できない分数)で答えてください。
- 4 根号を含む形で解答する場合は、根号の中が最小の正の整数となるように答えてください。

※ この問題つづりに計算用紙をはさみこんでいますので利用してください。

I 解答番号 ~

次の記述の空欄 または にあてはまる数字または記号を答えよ。
ただし、空欄 , , , には+または-の記号が入る。
+の場合は①を, -の場合は②を選べ。 (34点)

(1) $(x^3 - 3x^2 + 2x - 1)(x^3 - 4x^2 - 5x + 1)$ を展開すると, x^4 の項の係数は

, x^2 の項の係数は である。

(2) 座標平面上において, 2次関数 $y=f(x)$ のグラフは, 点(2, -15) を頂点とし, 点(-1, 3) を通る。

このとき, $f(x) =$ x^2 x である。

このグラフと x 軸の2つの共有点を A, B とするとき, 線分 AB の長さは $\sqrt{\text{ }$ である。

(3) x を実数とする。次の不等式①について考える。

$$|x^2 - 2x - 3| < x^2 - 1 \cdots \textcircled{1}$$

(i) 方程式 $x^2 - 2x - 3 = 0$ の解は, $x = -$, である。

(ii) $x \leq -$, $x \geq$ のとき, 不等式①の解は, $x \geq$ である。

(iii) $-$ $< x <$ のとき, 不等式①の解は, $< x <$ である。

(ii), (iii)より, 不等式①の解は, $x >$ である。

II 解答番号 ~

次の記述の空欄 にあてはまる数字を答えよ。

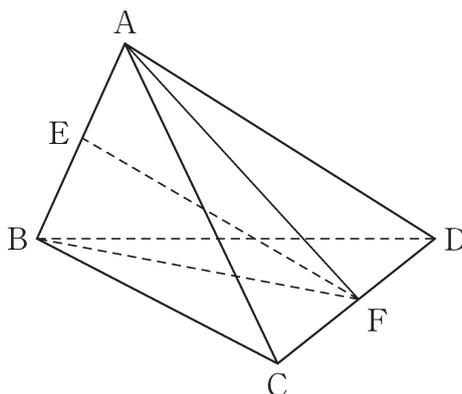
(33点)

(1) $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ とする。

(i) $\tan \theta = -1$ のとき, $\theta =$ $^\circ$ である。

(ii) $\tan \theta = \frac{12}{5}$ のとき, $\sin \theta = \frac{\text{}{\text{}} \frac{\text{}{\text{}}$, $\cos \theta = \frac{\text{}}{\text{} \text{}}$ である。

(2) 下図のような四面体 ABCD があり, $AB = CD = 2$, $AC = AD = BC = BD = \sqrt{10}$ である。AB, CD の中点をそれぞれ E, F とする。



(i) $AF =$, $EF =$ $\sqrt{\text{}}$ である。

また, $\triangle ABF$ の面積は, $\sqrt{\text{}}$ である。

(ii) 四面体 ABCD の体積は $\frac{\text{} \sqrt{\text{}}}{\text{$ である。

Ⅲ 解答番号 ~

次の記述の空欄 にあてはまる数字を答えよ。 (33点)

(1) Aさんが、お店でお弁当を買うために、500円玉を5枚、100円玉を10枚、50円玉を20枚の3種類、計35枚の硬貨を持っている。350円のお弁当を3つ買い、レジでお釣りのないように支払いたい。ただし、同じ種類の硬貨は区別できず、お弁当の価格は税込み価格である。

(i) すべての種類の硬貨を少なくとも1枚は使用する場合、

支払う硬貨の組み合わせは全部で 通りある。

(ii) 使用しない種類の硬貨があってもよい場合、

支払う硬貨の組み合わせは全部で 通りあり、

支払う硬貨の合計枚数が最も多いのは 枚のときである。

(2) 色でのみ区別できる赤・青・黄・緑・紫の5色の球状のビーズが各色50個ずつ、合計250個ある。ビーズ20個をひもに通して両端を円形につなげ、おもちゃの指輪を1つ作る。ただし、つなぎ目の位置は考慮しない。

(i) 2色のビーズのみを使い、同じ色のビーズを10個ずつ連続でつなげて指輪を作るとき、指輪は全部で

41

42

 通りある。

(ii) 4色のビーズを使い、同じ色のビーズを5個ずつ連続でつなげて指輪を作るとき、指輪は全部で

43

44

 通りある。

(iii) 5色のビーズ各4個で作った指輪を使ってテーブルの上で遊んでいる。ビーズを通していたひもが切れてビーズが落ち、テーブルに4個だけが残るとき、残った4個のビーズすべてが同じ色になる確率は

45

46

47

48

 である。ただし、どのビーズもテーブルに残るのは

同様に確からしいとする。