

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^{けた}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-の符号が入る。+の場合は①を、
-の場合は②を選べ。(34点)

(1) $x = \frac{1}{\sqrt{5}-2}$, $y = \frac{1}{\sqrt{5}+2}$ とするとき, $x+y = \text{} \sqrt{\text{}}$,

$x-y = \text{}$, $x^2-y^2 = \text{} \sqrt{\text{}}$ である。

(2) ある物体 A が高さ 0 メートルの地点 P から鉛直に打ち上げられるとき、打ち上げから x 秒後の物体 A の高さ y メートルは、次の式で表される。ただし、物体 A は地点 P に落下するものとし、物体 A が地点 P に落下するまでを考える。

$$y = -5x^2 + 80x$$

(i) 物体 A が地点 P に落下するのは、打ち上げから 秒後である。

(ii) 物体 A の高さがもっとも高くなるとき、その高さは

メートルである。

(iii) 物体 A の高さが 50 メートル以上である時間は、打ち上げから

$\sqrt{\text{}}$ 秒後以降

$\sqrt{\text{}}$ 秒後までである。

II 解答番号 ~

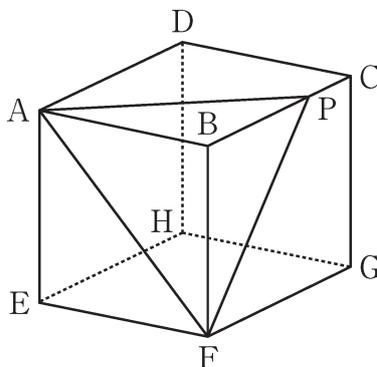
次の記述の空欄 または にあてはまる数字または記号を答えよ。
ただし、空欄 , については、下の解答群①~⑧の中から適切なものを選べ。(33点)

(1) $\sin 20^\circ$, $\sin 40^\circ$, $\sin 60^\circ$, $\sin 80^\circ$, $\cos 20^\circ$, $\cos 40^\circ$, $\cos 60^\circ$, $\cos 80^\circ$ の8つの値のうち、もっとも小さいものは , 3番目に大きいものは である。

<解答群>

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ① $\sin 20^\circ$ | ② $\sin 40^\circ$ | ③ $\sin 60^\circ$ | ④ $\sin 80^\circ$ |
| ⑤ $\cos 20^\circ$ | ⑥ $\cos 40^\circ$ | ⑦ $\cos 60^\circ$ | ⑧ $\cos 80^\circ$ |

- (2) 下図のように、1辺の長さが1の立方体 ABCD-EFGH がある。この立方体の辺 BC 上に、 $\cos \angle APF = \frac{1}{4}$ となる点 P をとる。



(i) $\triangle APF$ の外接円の半径は $\frac{\boxed{21} \sqrt{\boxed{22} \boxed{23}}}{\boxed{24} \boxed{25}}$ である。

(ii) $AP = \frac{\boxed{26} \sqrt{\boxed{27}}}{\boxed{28}}$ であり、 $\angle APB = \boxed{29} \boxed{30}^\circ$ である。

(iii) $\sin \angle AFP = \frac{\sqrt{\boxed{31} \boxed{32}}}{\boxed{33}}$ 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) ある高校の3年生120人を対象に、参考書AとBを使っているか調査した。その結果、Aを使っている人は89人、Bを使っている人は80人、どちらも使っていない人は9人であった。

(i) AもBも使っている人は全部で 人である。

(ii) Aを使っているがBを使っていない人は全部で 人である。

(2) ある平面上に、互いに平行な5本の直線と、それらとは平行ではない直線が n 本(ただし、 n は自然数)ある。また、後者の直線 n 本は互いに平行である。これら $(5+n)$ 本の直線から4本を選んで平行四辺形を1つ定めることを考える。ただし、合同な平行四辺形であっても平面上の位置が異なる場合は、互いに異なる平行四辺形とみなす。

(i) 定まる平行四辺形が全部で10個あるとき、 $n =$ である。

(ii) $n = 6$ のとき、平行四辺形は全部で 個定まる。

(iii) 定まる平行四辺形が全部で $195n$ 個あるとき、 $n =$ である。