

数学 コース 1

(基本コース)

(コース2は13ページからです)

「解答コース」記入方法

解答コースには「コース1」と「コース2」がありますので、どちらか一方のコースを選んで解答してください。

「コース1」を選ぶ場合は、右のように、解答用紙の左上にある「解答コース」の「コース1」を○で囲み、その下のマーク欄をマークしてください。選択したコースが正しくマークされていないと、採点されません。

< 解答用紙記入例 >

| 解答コース Course | |
|-------------------|-------------------|
| コース 1 Course 1 | コース 2 Course 2 |
| ● | ○ |

I

問 1 2 次関数 $y = 5x^2 + 2x$ のグラフを C とする。 C は頂点の座標が

$$\left(\frac{\boxed{AB}}{\boxed{C}}, \frac{\boxed{DE}}{\boxed{F}} \right)$$

の放物線である。

- (1) C を原点に関して対称移動してできる放物線の方程式は $y = \boxed{GH} x^2 + \boxed{I} x$ である。
- (2) C を y 軸方向に a だけ平行移動して得られる放物線の頂点が直線 $y = ax + 3$ 上にあるとき, $a = \frac{\boxed{J}}{\boxed{K}}$ である。

注) 対称移動 : symmetric transformation, 平行移動 : parallel translation

数学-4

問 2 $A = \{x \mid x^2 \leq 9\}$, $B = \{x \mid 2x^2 - 4x - 5 > 0\}$ とする。集合 $A \cap B$ に属するすべての整数の個数を求めよう。

$$A = \left\{ x \mid -\boxed{L} \leq x \leq \boxed{M} \right\}$$

$$B = \left\{ x \mid x < \boxed{N} - \frac{\sqrt{\boxed{OP}}}{\boxed{Q}} \text{ または } \boxed{N} + \frac{\sqrt{\boxed{OP}}}{\boxed{Q}} < x \right\}$$

であるから、 $A \cap B$ に属する整数は \boxed{R} 個である。

□ の問題はこれで終わりです。□ の解答欄 □ ~ □ は空欄にしてください。

II

問 1 $x = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$, $y = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ のとき

$$x + y = \boxed{\mathbf{AB}}, \quad xy = \boxed{\mathbf{C}}$$

であるから

$$3x^2 - 5xy + 3y^2 = \boxed{\mathbf{DEF}}$$

である。

数学-6

問 2 1つの袋の中に赤球が n 個、白球が $(n+2)$ 個入っている。この袋から 1 球取り出したとき、それが赤球である確率は $\frac{2}{5}$ とする。

(1) $n = \boxed{\text{G}}$ である。

(2) この袋から 3 球を同時に取り出すとき、その 3 球の中に赤球がちょうど 1 個含まれる確率は $\frac{\boxed{\text{H}}}{\boxed{\text{I}}}$ であり、取り出した 3 球の中に含まれる赤球の個数の期待値は $\boxed{\text{J}}$ $\boxed{\text{K}}$ である。

注) 期待値 : expected value

| | |
|----|--|
| II | の問題はこれで終わりです。II の解答欄 L ~ Z は空欄にしてください。 |
|----|--|

III

問 1 四角形 ABCD は直径 8 の円に内接し

$$AB = 4, \quad \cos A = -\frac{1}{4}, \quad \angle B = 60^\circ$$

を満たしている。

(1) $\sin A = \frac{\sqrt{\boxed{AB}}}{\boxed{C}}$ である。

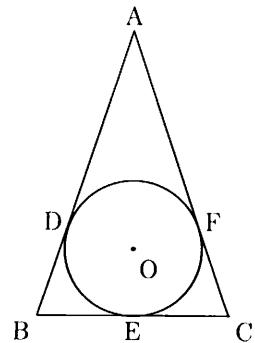
(2) $BD = \boxed{D} \sqrt{\boxed{EF}}, \quad AC = \boxed{G} \sqrt{\boxed{H}}$ である。

(3) $BC = \boxed{I}, \quad CD = \boxed{J}$ である。

注) 内接する : be inscribed

数学-8

問2 辺BCを底辺とする二等辺三角形ABCを考え、三角形ABCの内接円Oと辺AB, BC, CAとの接点をそれぞれD, E, Fとする。



- (1) 二等辺三角形ABCの底辺BCに対する高さが9で、内接円Oの直径が5ならば

$$AD = \boxed{K}, \quad AB = \frac{\boxed{LM}}{\boxed{N}}, \quad BC = \frac{\boxed{OP}}{\boxed{Q}}$$

である。

- (2) $\angle A = 40^\circ$ のとき、内接円Oの周上にD, Fとは異なる点Pをとると、 $\angle DPF$ の大きさは \boxed{RS}° または \boxed{TUV}° である。

注) 内接円 : inscribed circle

III の問題はこれで終わりです。III の解答欄 $\boxed{W} \sim \boxed{Z}$ は空欄にしてください。

IV

問 1 放物線

$$y = x^2 - 9x + 10 \quad \dots \quad ①$$

と直線

$$y = k \quad \dots \quad ②$$

を考える。

- (1) ① と ② が交わるとき, k のとりうる値の範囲は

$$k > -\frac{\boxed{AB}}{\boxed{C}}$$

である。

- (2) ① が ② から切り取る線分の長さが 3 より大きく $\sqrt{13}$ より小さいとき, k のとりうる値の範囲は

$$\boxed{DE} < k < \boxed{FG}$$

である。

問 2 数直線上に 2 つの定点 $A(a+1)$, $B(-3a-1)$, および動点 $P(x)$ がある。 $\ell = PA \cdot PB$ とする

$$\ell = \left| x^2 + \boxed{H} ax - \boxed{I} a^2 - \boxed{J} a - \boxed{K} \right|$$

である。

(1) A が線分 AB の右端の点, B が線分 AB の左端の点とすると a のとりうる値の範囲は

$$a > \frac{\boxed{LM}}{\boxed{N}}$$

である。

(2) (1)において, P が線分 AB 上を動くとき, ℓ の値が最大になるのは P が線分 AB を
 $\boxed{O} : \boxed{P}$ に内分するときであり, ℓ の最大値が $\frac{9}{4}$ ならば, $a = \frac{\boxed{Q}}{\boxed{R}}$ である。

IV の問題はこれで終わりです。IV の解答欄 S ~ Z は空欄にしてください。

コース 1 の問題はこれですべて終わりです。

解答用紙には V がありますが、V の問題はありませんので、空欄にしてください。

この問題用紙を持ち帰ることはできません。

〈数学〉

コース 1

| 問 | I | | | | | | | II | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|---|-----|----|------|-----|----|---|-----|-----|----|----|
| | 問 1 | | | | 問 2 | | | 問 1 | | | | 問 2 | | |
| 解答欄 | ABC | DEF | GH | I | JK | LM | NOPQ | R | AB | C | DEF | G | HI | JK |
| 正解 | -15 | -15 | -5 | 2 | 83 | 33 | 1142 | 4 | 10 | 1 | 289 | 4 | 12 | 65 |

| 問 | III | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|---|---|-----|-----|-----|----|-----|
| | 問 1 | | | | | 問 2 | | | | |
| 解答欄 | ABC | DEF | GH | I | J | K | LMN | OPQ | RS | TUV |
| 正解 | 154 | 215 | 43 | 8 | 2 | 6 | 394 | 152 | 70 | 110 |

| 問 | IV | | | | | | |
|-----|-----|----|----|------|-----|----|----|
| | 問 1 | | | 問 2 | | | |
| 解答欄 | ABC | DE | FG | HIJK | LMN | OP | QR |
| 正解 | 414 | -8 | -7 | 2341 | -12 | 11 | 14 |

コース 2

| 問 | I | | | | | | | II | | | | | | |
|-----|-----|-----|----|---|-----|----|------|-----|---|---|----|-----|-----|----------|
| | 問 1 | | | | 問 2 | | | 問 1 | | | | 問 2 | | |
| 解答欄 | ABC | DEF | GH | I | JK | LM | NOPQ | R | A | B | CD | EF | GHI | J KLM NO |
| 正解 | -15 | -15 | -5 | 2 | 83 | 33 | 1142 | 4 | 4 | 1 | 12 | 12 | 264 | 6 335 13 |

| 問 | III | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|---|--|
| | 問 1 | | | | | | 問 2 | | | | | |
| 解答欄 | AB | CD | EF | GH | IJ | KL | MN | OP | QR | STU | V | |
| 正解 | 12 | 13 | 67 | 37 | 27 | 67 | 34 | 34 | 25 | 158 | 0 | |

| 問 | IV | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|----|---|---|-----|----|-----|---|-----|---|----|---------|
| | 問 1 | | | | | | 問 2 | | | | | |
| 解答欄 | AB | CD | E | F | GHI | JK | L | M | NOP | Q | RS | T U VWX |
| 正解 | 12 | 52 | 4 | 2 | 233 | 72 | 1 | 0 | -11 | 2 | 12 | 1 3 331 |