

平成25年度
藤蔭高等学校 後期入学試験問題
数 学 (45分)

試験開始の合図があるまで、この「問題」を開かず、下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

1. 試験中は、わき見をしたり、勝手に話をしてはいけません。道具の貸し借りもしてはいけません。不正行為のないように注意してください。
2. 試験中の途中退場はできません。
3. 試験中、気分が悪くなった人は、黙って手をあげてください。
4. 問題用紙と解答用紙は別々の用紙です。答は解答用紙に書いてください。解答用紙には受験番号と氏名をはっきり書いてください。
5. 問題に脱落や印刷の不鮮明な部分などがあったら、黙って手をあげてください。
6. 試験が終わったら、解答用紙は裏にして机の上に置いてください。問題用紙は持ち帰ってください。

〈重要〉

問題は【1】～【6】まであります。

【1】～【4】は共通問題で全員解答します。

【5】と【6】は選択問題です。どちらか1題を選んで解答して下さい。

| 受 験 番 号 | 氏 名 |
|---------|-----|
| | |

【1】 次の (1) ~ (5) の計算をなさい。

(1) $7 - 2^2$

(2) $\frac{x+y}{2} - \frac{x-y}{3}$

(3) $(-2x)^2 \div 4xy^2 \times (-3y)^3$

(4) $\sqrt{\frac{2}{9}} + \frac{\sqrt{8}}{3}$

(5) $(x-2y)^2 - x(x-4y)$

【2】 次の (1) ~ (5) の問いに答えなさい。

(1) 連立方程式 $\begin{cases} 3x-2y=-7 \\ 2x+3y=4 \end{cases}$ を解きなさい。

(2) $x=\sqrt{3}+2$ のとき、 x^2-4x+4 の値を求めなさい。

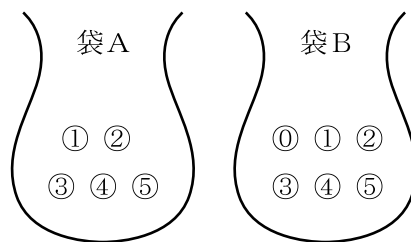
(3) 内角の和が外角の和の5倍になる多角形を答えなさい。

(4) ある自然数を5倍した数に14を加えると、もとの自然数の2乗になった。
この自然数を答えなさい。

(5) 表は、自然数を1から順に横に4つずつ書き並べていったものである。この表で、上から m 番目で左から n 番目の数を、 m 、 n を用いて表しなさい。

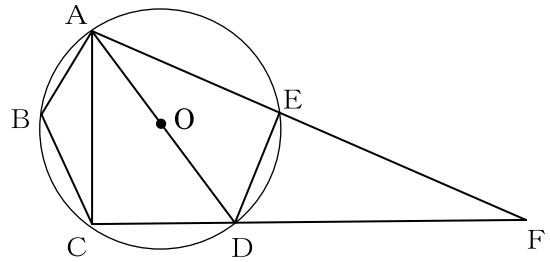
| | | | |
|---|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

【3】右の図のように、袋Aと袋Bがあり、袋Aには、1, 2, 3, 4, 5の数が書かれた玉が1個ずつ入っており、袋Bには、0, 1, 2, 3, 4, 5の数が書かれた玉が1個ずつ入っている。それぞれの袋から1個ずつ玉を取り出し、袋Aから取り出した玉に書かれている数を a 、袋Bから取り出した玉に書かれている数を b とする。このとき、次の(1)～(5)の問いに答えなさい。ただし、どの玉の取り出し方も同様に確からしいとする。



- (1) 玉の取り出し方は全部で何通りあるか答えなさい。
- (2) $a < b$ となる確率を求めなさい。
- (3) 積 ab が偶数になる確率を求めなさい。
- (4) $10a + b$ が3の倍数になる確率を求めなさい。
- (5) $(a - 3)(b - 2) = 2$ となる確率を求めなさい。

- 【4】右の図で五角形ABCDEは円Oに内接し、ADは円Oの直径で、 $\angle CAD = \angle EAD$ である。また、辺AEと辺CDの延長の交点をFとする。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle ACD$ と $\triangle AED$ の合同を次のように証明した。(ア)～(エ)に適切な数値や語句を入れなさい。

(証) $\triangle ACD$ と $\triangle AED$ について

線分ADは円の直径であるから、中心角と(ア)の関係から

$\angle ACD = (\text{イ})^\circ$ 、 $\angle AED = (\text{イ})^\circ$ である

よって $\triangle ACD$ と $\triangle AED$ は共に(ウ)三角形である。・・・①

辺ADは共通である。・・・②

また、条件より $\angle CAD = \angle EAD$ である。・・・③

①～③より(エ)がそれぞれ等しいので

$$\triangle ACD \equiv \triangle AED$$

- (2) $\triangle FED$ と $\triangle FCA$ の相似を次のように証明した。(オ)～(キ)に適切な語句,数値,記号を入れなさい。

(証) $\triangle FED$ と $\triangle FCA$ について

$\angle EFD$ は共通である。・・・①

四角形ACDEは円に内接しているから $\angle ACD + \angle AED = (\text{オ})^\circ$

また内角と外角の関係より $\angle AED + \angle FED = (\text{オ})^\circ$

よって $\angle FED = \angle ACD$ ・・・②

①, ②より(カ)がそれぞれ等しいので

$$\triangle FED (\text{キ}) \triangle FCA$$

- (3) $\angle ABC = 118^\circ$ のとき、次の角度をそれぞれ求めなさい。

① $\angle ADC$

② $\angle DAE$

③ $\angle DFE$

【5】と【6】は選択問題です。どちらか1題を選んで解答して下さい。

【5】右の図は放物線 $y = ax^2$ である。 $\triangle OAB$ は面積 12 の三角形で、

$AM : MO = 3 : 4$ である。点 A の x 座標を t としたとき、次の

(1) ~ (5) の問いに答えなさい。

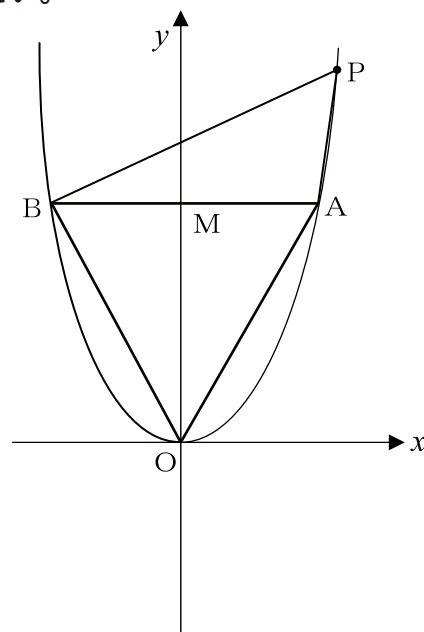
(1) AB の長さを t を用いて表しなさい。

(2) MO の長さを t を用いて表しなさい。

(3) t の値を求めなさい。

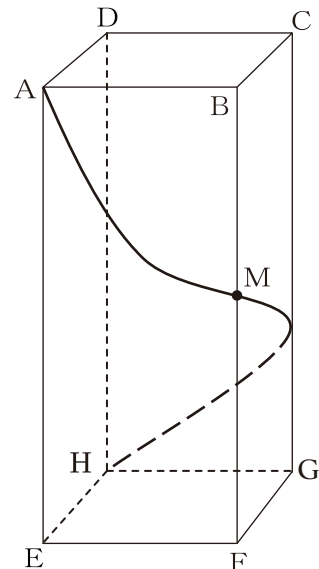
(4) a の値を求めなさい。

(5) (4) で求めた放物線上に点 $P(x, y)$ をとる。 $\triangle APB : \triangle OAB = 1 : 3$ となるような点 P の座標を求めなさい。ただし、 $x \geq 3$ とする。



【5】と【6】は選択問題です。どちらか1題を選んで解答して下さい。

【6】右の図のように、底面が2 cm の正方形で、高さが4 cm の正四角柱があり、辺BFの中点をMとする。
このとき、次の(1)～(5)の間に答えなさい。



(1) AMの長さを求めなさい。

(2) 3点A, C, Mを通る平面でこの正四角柱を切るとき、
切り口の $\triangle ACM$ がどんな三角形になるか答えなさい。

(3) (2) のとき、 $\triangle ACM$ の面積を求めなさい。

(4) (2) のとき、切り取られた立体の点Bから $\triangle ACM$ に下ろした垂線の長さを求めなさい。

(5) 点AからMを通り背面のHまで糸でつなげる。この糸の最短の長さを求めなさい。

【1】

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| | | | | |

【2】

| | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| $\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$ | | 角形 | | |

| |
|--|
| |
|--|

【3】

| | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| 通り | | | | |

| |
|--|
| |
|--|

【4】

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| (1) | ア | イ | ウ | | | |
| | エ | | | | | |
| (2) | オ | カ | | | | |
| | キ | | | | | |
| (3) | ① | 度 | ② | 度 | ③ | 度 |

| |
|--|
| |
|--|

【5】と【6】は選択問題です。どちらか1題を選んで解答して下さい。

【5】

| | | | | |
|-----|-----|-------|-------|----------------------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| | | $t =$ | $a =$ | $P(\quad , \quad)$ |

| |
|--|
| |
|--|

【6】

| | | | | |
|------|-----|--------|------|------|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| cm | | cm^2 | cm | cm |

| |
|--|
| |
|--|

| | |
|------|----|
| 受験番号 | 氏名 |
| | |

| | |
|-----|--|
| 合計点 | |
|-----|--|