

平成 30 年度 一般入学試験問題

数 学

平成30年 1 月16日 (火)

時間 10時05分～10時55分 (50分間)

「はじめ」の合図があるまで、この問題用紙の中を見てはいけません。

注意事項

1. 問題用紙と解答用紙が配布されます。
2. 問題用紙は1 ページから 10 ページまでです。
3. 問題は【1】から【8】までです。
4. 監督者の指示に従い、解答用紙の注意事項にそって必要事項を記入して下さい。
5. 解答はマークシート式です。最も適切な答えを解答用紙に正しいにマークして下さい。
6. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。それ以外のことがらについて質問したいことがあれば、手をあげて監督者に聞いて下さい。
7. 監督者の「はじめ」の合図で始め、「やめ」の合図ですぐやめて下さい。
8. 定規、コンパスは使用してもかまいませんが、計算機能を有する機器は使用しないで下さい。また、図は正確なものとは限りません。
9. 計算には、この問題用紙の余白を使用して下さい。解答用紙を計算に使用しないで下さい。
10. 解答が分数で、約分できるときは、約分した形で表して下さい。また、解答が根号のついた数になるときは、根号の中を最も小さい正の整数にして下さい。
11. π は円周率です。
12. 1つの には1つの数字が入ります。その数字を解答用紙にマークして下さい。

例)

問題の解答欄が $x = \frac{\text{ア} \sqrt{\text{イ}}}{\text{ウ}}$ で、 $x = \frac{3\sqrt{5}}{2}$ と答えたいとき

下のようにマークして下さい。

ア	0	1	2	☒	4	5	6	7	8	9
イ	0	1	2	3	4	☒	6	7	8	9
ウ	0	1	☒	3	4	5	6	7	8	9

【1】 次の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{シ}}$ に適する数字を選びなさい。

(1) $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = \boxed{\text{ア}}^2$

(2) $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} = \frac{\boxed{\text{イ}}}{\boxed{\text{ウ}}}$

(3) $\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{8}\right) \div \frac{15}{32} = \frac{\boxed{\text{エ}}}{\boxed{\text{オ}}}$

(4) $\sqrt{1 - \left(\frac{4}{5}\right)^2} = \frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}$

(5) 連立方程式 $\begin{cases} 3x + y - 1 = 0 \\ 2x + 3y - 10 = 0 \end{cases}$ を解くと, $x = -\boxed{\text{ク}}$, $y = \boxed{\text{ケ}}$ である。

(6) 2次方程式 $x^2 + 6x = 4$ を解くと, $x = -\boxed{\text{コ}} \pm \sqrt{\boxed{\text{サ}}\boxed{\text{シ}}}$ である。

【2】 次の ～ に適する数字を選びなさい。

- (1) 次の 10 個の資料の中央値（メジアン）は . であり，最頻値（モード）は である。

資料

2 5 3 5 2 2 4 1 2 4

- (2) ある一定の規則によって並べられた数がある。空らんに入る数字は $\frac{\text{エ}}{\text{オ}}$ である。

$$15, 7, \frac{13}{3}, 3, \frac{11}{5}, \boxed{}, \frac{9}{7}, \dots$$

- (3) 数字の並びを 1 回の操作で次のように変えるルールがある。

ルール

(左, 中, 右) → (左 + 右, 中 + 右, 左)

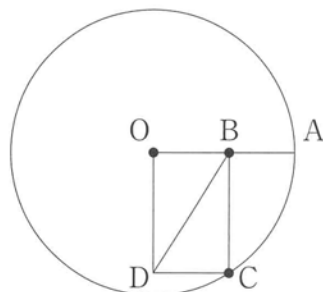
例えば 1 回操作すると, (1, 2, 3) → (4, 5, 1) となる。

(4, 5, 6) は 2 回操作した場合, 数字の組み合わせは

(, ,) である。

- (4) 右の図で OA は半径で四角形 OBCD は長方形である。

AB = 3, BD = 7 のとき, この円の直径の長さは である。

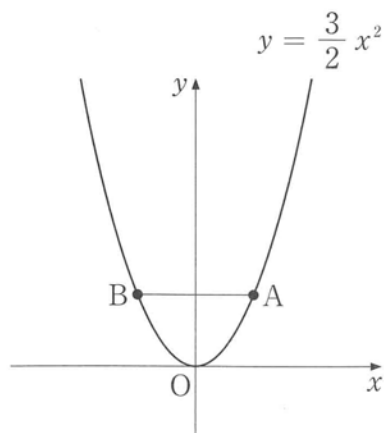


【3】 次の (ア) ～ (ケ) に適する数字を選びなさい。

関数 $y = \frac{3}{2}x^2$ のグラフ上に x 座標が 2 である点 A をとる。点 A を通り x 軸に平行な直線をひき、このグラフと点 A 以外の交点を B とする。

(1) 点 A の座標は ((ア) , (イ)) である。

(2) 線分 AB の長さは (ウ) である。



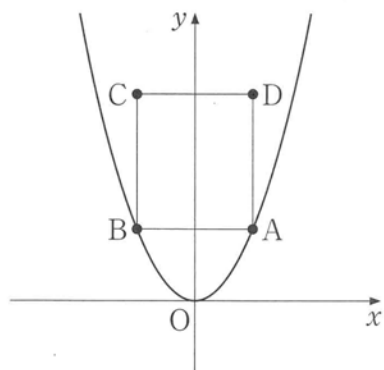
次に、線分 AB を 1 辺とする正方形 ABCD をつくる。ただし、点 C、D の y 座標は、点 A、B の y 座標よりそれぞれ大きいものとする。

(3) 点 D の座標は ((エ) , (オ) (カ)) である。

(4) $\triangle BCE$ と四角形 ABED の面積比が 1 : 3 になるように辺 CD 上に点 E をとる。

2 点 B、E を通る直線の式は

$y =$ (キ) $x +$ (ク) (ケ) である。



【4】 次の (ア) について最も適当なものを、下の 選択肢 ①～⑤ から選びなさい。

袋の中に、赤玉、青玉、黄玉、白玉がそれぞれ1個ずつ入っている。この袋の中から玉を1個取り出し、色を確認して、それを袋に戻す操作を何回か繰り返す。このとき、それぞれの玉の取り出し方は同様に確からしいとする。下の文章は「同様に確からしい」ことについて述べたものである。いつでも正しいものは (ア) である。

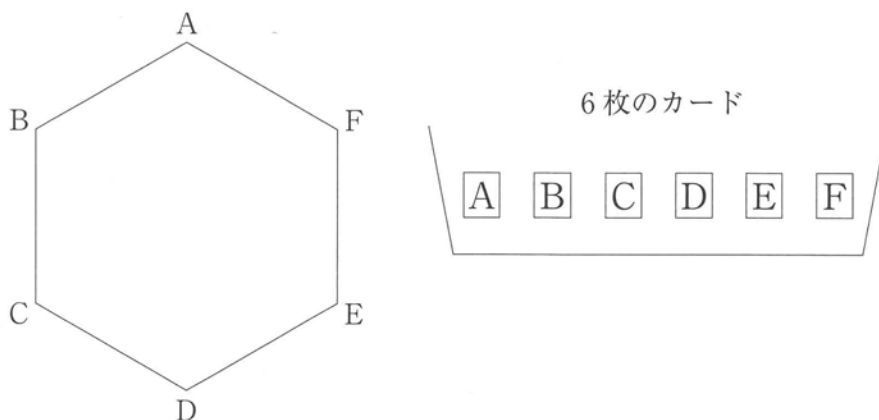


選択肢

- ① 1回の操作で、それぞれの玉が出る確率は同じである。
- ② 2回の操作で、1回目に青玉が出たとき、2回目に青玉が出る確率は $\frac{1}{4}$ より小さい。
- ③ 4回操作を繰り返すとき、1回は赤玉が出る。
- ④ 4回操作を繰り返すとき、赤玉、青玉、黄玉、白玉の順序で玉が出る。
- ⑤ 4回操作を繰り返すとき、それぞれの玉が1回ずつ出る。
- ⑥ 1000回操作を繰り返すとき、黄玉が250回出る。

【5】 次の ～ に適する数字を選びなさい。

下の図のような正六角形 ABCDEF がある。箱の中には A, B, C, D, E, F の文字がひとつずつ書かれた 6 枚のカードが入っている。箱から同時に 3 枚のカードを取り出し、それぞれのカードに書かれた文字が表す正六角形の頂点を結び三角形をつくる。



(1) 頂点を結んでできる三角形のうち、正三角形となる確率は $\frac{\text{}}{\text{} \times \text{}}$ である。

(2) 頂点を結んでできる三角形のうち、二等辺三角形となる確率は $\frac{\text{}}{\text{}}$ である。

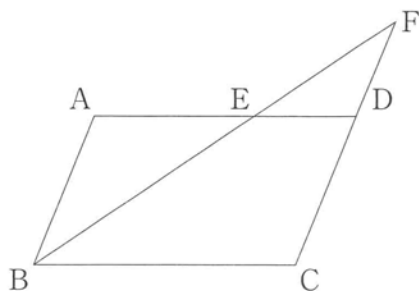
< 計 算 ペ ー ジ >

【6】 次の (ア) ～ (カ) に適する数字を選びなさい。

(ア) ～ (オ) については最も適当なものを下の 選択肢 1 ①～⑨ から 1 つずつ選びなさい。ただし、同じものを繰り返し選んではいけません。

(カ) については最も適当なものを下の 選択肢 2 ①～③ から 1 つ選びなさい。

右の図のように、平行四辺形 ABCD において、辺 AD 上に $AB = AE$ となるように点 E をとる。また、辺 CD の延長と BE との交点を F とする。このとき、 $AD = CF$ となることを次のように証明する。



(証明)

△ABE において

$AB = AE$ より

$$\angle ABE = \angle \boxed{\text{ア}} \quad \dots \text{①}$$

また、平行線の錯角は等しいから

$\boxed{\text{イ}} \parallel FC$ より

$$\angle ABE = \angle CFE \quad \dots \text{②}$$

$AD \parallel BC$ より

$$\angle AEB = \angle \boxed{\text{ウ}} \quad \dots \text{③}$$

①, ②, ③により

$$\angle CFE = \angle \boxed{\text{ウ}}$$

$$\text{よって, } BC = \boxed{\text{エ}} \quad \dots \text{④}$$

$\boxed{\text{カ}}$ から

$$AD = \boxed{\text{オ}} \quad \dots \text{⑤}$$

④, ⑤により

$AD = CF$ (証明終)

選択肢 1

(ア) ～ (オ)

- ① BED ② AEB ③ CFE ④ CBE
⑤ BE ⑥ EF ⑦ ED ⑧ AB ⑨ CF ⑩ BC

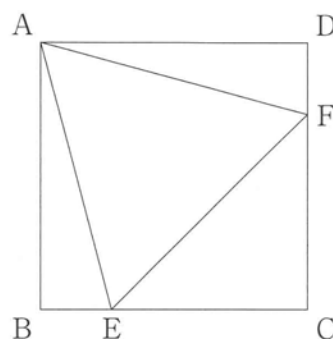
選択肢 2

(カ)

- ① 平行四辺形では、2組の対辺がそれぞれ平行である
② 平行四辺形では、2組の対辺はそれぞれ等しい
③ 平行四辺形では、2組の対角はそれぞれ等しい
④ 平行四辺形では、対角線はそれぞれの中点で交わる

【7】 次の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{ケ}}$ に適する数字を選びなさい。

右の図のような 1 辺の長さが 2 cm の正方形 ABCD の辺 BC, CD 上に点 E, F がある。また $BE = DF$ であり, $\triangle AEF$ が正三角形である。



- (1) $\triangle ABE$ において, BE を x とおくと,

AE の長さは $\left(\sqrt{x^{\boxed{\text{ア}}} + \boxed{\text{イ}}} \right)$ cm である。

- (2) BE の長さは $\left(\boxed{\text{ウ}} - \boxed{\text{エ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}} \right)$ cm である。

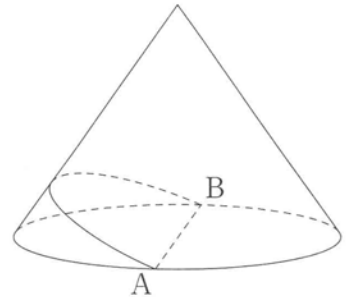
- (3) $\triangle AEF$ の面積は $\left(\boxed{\text{カ}}\sqrt{\boxed{\text{キ}}} - \boxed{\text{ク}}\boxed{\text{ケ}} \right)$ cm^2 である。

【8】 次の ～ に適する数字を選びなさい。

下の図のように、底面の円の直径が6 cm、母線の長さが6 cm の円すいがある。

- (1) 側面の展開図のおうぎ形について、中心角の大きさは °である。

- (2) この円すいの体積は $\sqrt{\text{$ } $\pi \text{ cm}^3$ である。



- (3) 点Aから円すいの側面にそって、点Bまでひもをかける。ひもの長さが最も短くなるようにするとき、このひもの長さは $\sqrt{\text{$ } cm である。ただし、ひもの太さは考えないものとする。