

2018年度・学力考查問題

(高校第1回)

【数学】

注 意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
3. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 定規とコンパスは使用してはいけません。
6. 分数は最も簡単な分数で答えなさい。
7. 無理数は根号を用い、最も簡単な式で答えなさい。
8. 円周率は π とします。
9. 問題は 5 ページで 5 題あります。開始の合図で必ず確認し、
そろっていない場合には手をあげなさい。

1

次の問いに答えなさい。

(1) $\left(\frac{1}{2}a^2b\right)^2 \times \frac{1}{3}ab^3 \div \left(\frac{1}{6}a^2b\right)^2$ を計算せよ。

(2) $(2\sqrt{2} + \sqrt{6})^2 - 3(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 2)$ を計算せよ。

(3) $a^2 - b^2 - 6b - 9$ を因数分解せよ。

(4) 連立方程式
$$\begin{cases} \frac{1}{5}x - \frac{1}{2}y = \frac{1}{10} \\ 3x + 2y = 11 \end{cases}$$
 を解け。

(5) 2次方程式 $(x-1)^2 + (x-1) - 6 = 0$ を解け。

2

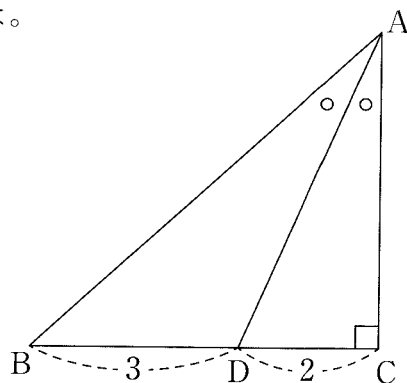
次の問いに答えなさい。

(1) $\sqrt{91-5n}$ が整数になるような自然数 n の個数を求めよ。

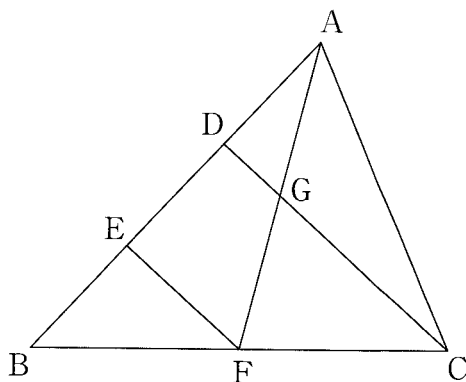
(2) 関数 $y=2x^2$ において、 x の値が $a-4$ から $a+1$ まで変化したときの変化の割合が 6 であった。このとき、 a の値を求めよ。

(3) $x=1+\sqrt{2}$, $y=-1+\sqrt{3}$ のとき、 $x^2y-2xy-3y$ の値を求めよ。

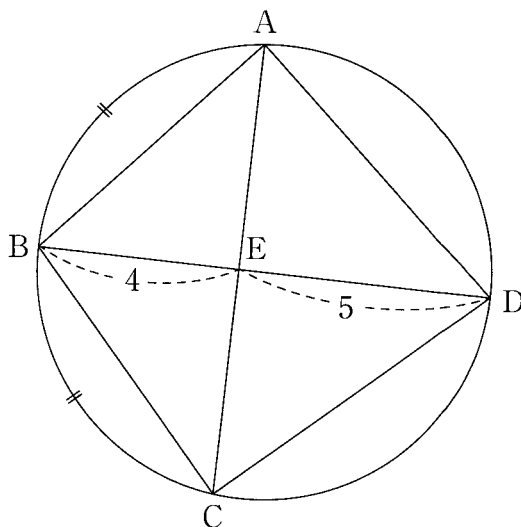
- (4) 図のように、直角三角形 ABC があり、 $\angle BAC$ の二等分線と辺 BC の交点を D とする。BD=3, DC=2 のとき、AC の長さを求めよ。



- (5) 図のように、 $\triangle ABC$ があり、辺 AB を三等分する点を A に近い方から D, E とし、辺 BC を二等分する点を F とする。線分 AF と線分 CD の交点を G とするとき、CG : GD を求めよ。

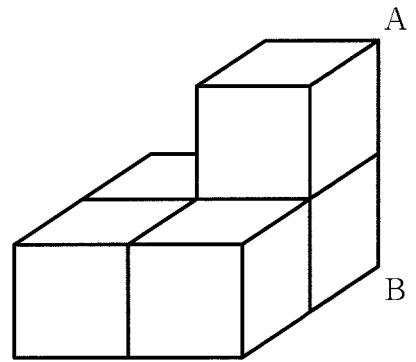


- (6) 図のように、四角形 ABCD が円に内接しており、対角線 AC と対角線 BD の交点を E とする。弧 AB と弧 BC の長さが等しく、BE=4, ED=5 のとき、線分 BC の長さを求めよ。



3

右の立体は、1辺の長さが $\sqrt{3}$ cmの立方体を5個貼り合わせたものである。このとき、次の問いに答えなさい。



(1) この立体の体積を求めよ。

(2) この立体の表面積を求めよ。

(3) この立体を、直線 AB を軸として1回転させたとき、通過した部分の体積を求めよ。

4

A, B の 2 人が以下のルールにしたがって, サイコロを使ったゲームをする。このとき, 次の問いに答えなさい。

<ルール>

- ① A, B が A から交互に 1 回ずつサイコロを振る。
 - ② サイコロの目が, 奇数ならサイコロを振った人に 2 点, 偶数なら振らなかった人に 1 点の得点を与える。
 - ③ A, B のどちらかが 4 点以上得点したとき, ゲームを終了する。
- (1) A と B が 1 回ずつサイコロを振って, 同点となる確率を求めよ。
- (2) ゲームが終了するまでに, 二人合わせて最大何回サイコロを振ることになるか。
- (3) A が 2 回目を投げた結果, ゲームが終了する確率を求めよ。

5

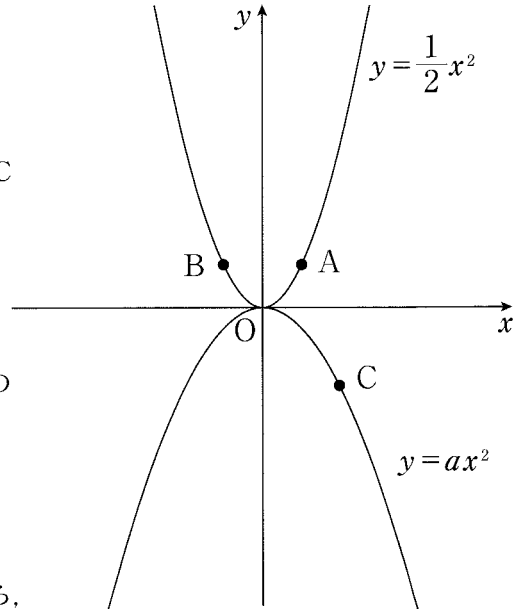
図のように2つの放物線 $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = ax^2$ ($a < 0$) がある。放物線 $y = ax^2$ が点 $(4, -4)$ を通る。また, $y = \frac{1}{2}x^2$ 上に y 座標が等しい2点 A, B があり, $y = ax^2$ 上に点 C がある。ただし, 点 A の x 座標は正であるとする。このとき, 次の問いに答えなさい。

(1) a の値を求めよ。

(2) $\angle ACB = 90^\circ$, $AC = BC$ のとき, $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(3) $\angle BAC = 90^\circ$, $AB = AC$ のとき, 点 A の座標を求めよ。

(4) (3) のとき, y 軸上に点 P をとったところ, $\triangle ABC$ と $\triangle PBC$ の面積が等しくなった。このとき, 考えられる点 P の y 座標をすべて求めよ。



【数学】

解答用紙(高校第1回)

受験番号

氏名

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$x = \quad , y = \quad$
	(5)	$x = \quad$

3	(1)	cm^3
	(2)	cm^2
	(3)	cm^3

	(1)	個
	(2)	$a = \quad$

4	(1)	
	(2)	回
	(3)	

2	(3)	
	(4)	$AC = \quad$
	(5)	$CG : GD = \quad : \quad$
	(6)	$BC = \quad$

5	(1)	$a = \quad$
	(2)	
	(3)	$A (\quad , \quad)$
	(4)	$y = \quad$

1

2

3

4

5

得点	
----	--

2018(平成 30)年度 高校入試 第 1 回 【数学】解答例 100 点満点

1 (1) $3ab^3$ (2) $11+5\sqrt{3}$ (3) $(a+b+3)(a-b-3)$
 (4) $x=3, y=1$ (5) $x=-2, 3$ 各 4 点×5

2 (1) 4 個 (2) $a=3$ (3) $2-2\sqrt{3}$ (4) $AC=2\sqrt{5}$
 (5) $CG:GD=3:1$ (6) $BC=6$ 各 5 点×6

3 (1) $15\sqrt{3}$ 4 点 (2) 60 5 点 (3) $30\sqrt{3}\pi$ 6 点

4 (1) $\frac{1}{2}$ 4 点 (2) 7(回) 5 点 (3) $\frac{3}{8}$ 6 点

5 (1) $a = -\frac{1}{4}$ 4 点 (2) 4 5 点 (3) $A(\frac{8}{3}, \frac{32}{9})$ 5 点
 (4) $y = \frac{56}{9}, -\frac{40}{9}$ 6 点

2018年度・学力考査問題

(高校第2回)

【数学】

注 意

1. 試験時間は 60 分です。
2. 計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用しなさい。
3. 答えはすべて解答用紙にはっきりと記入しなさい。
4. 解答用紙のみ試験終了後集めます。
5. 定規とコンパスは使用してはいけません。
6. 分数は最も簡単な分数で答えなさい。
7. 無理数は根号を用い、最も簡単な式で答えなさい。
8. 円周率は π とします。
9. 問題は 5 ページで 5 題あります。開始の合図で必ず確認し、
そろっていない場合には手をあげなさい。

1

次の問いに答えなさい。

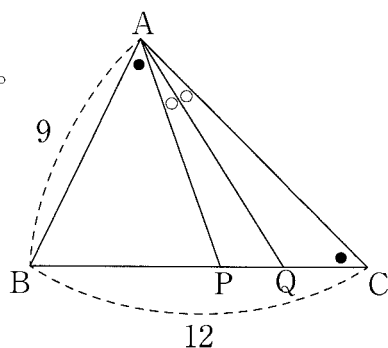
- (1) $\frac{5a-3b}{6} - \frac{a+3b}{2} + \frac{2a-b}{3}$ を計算せよ。
- (2) $\left(\frac{4}{\sqrt{6}} + \frac{3}{\sqrt{8}}\right)^2 - \left(\frac{4}{\sqrt{6}} - \frac{3}{\sqrt{8}}\right)^2$ を計算せよ。
- (3) $9x^2 - 6xy + y^2 - 3x + y$ を因数分解せよ。
- (4) 連立方程式 $\begin{cases} ax+9by-5=0 \\ x+ay-12b=0 \end{cases}$ の解が $\begin{cases} x=-2 \\ y=3 \end{cases}$ であるとき、定数 a, b の値を求めよ。
- (5) 連続した3つの自然数がある。最小の数を2乗した値が、残りの2数の和の2乗より240小さくなる時、その最小の数を求めよ。

2

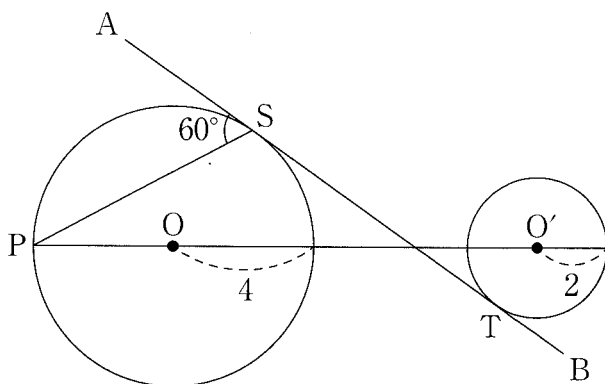
次の問いに答えなさい。

- (1) $\frac{88}{35}$ と $\frac{472}{21}$ のどちらにかけてもその積が自然数となる分数のうち、最小のものを求めよ。
- (2) $a < 0$ とする。2つの関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ と $y = ax + b$ において、 x の変域が $-3 \leq x \leq 6$ であるとき、 y の変域が一致している。このとき、定数 a, b の値を求めよ。
- (3) 20段ある階段の10段目に人が立っている。サイコロを投げて、偶数の目が出たら階段を1段上がり、奇数の目が出たら2段下がるものとする。サイコロを3回投げたとき、10段目に立っている確率を求めよ。

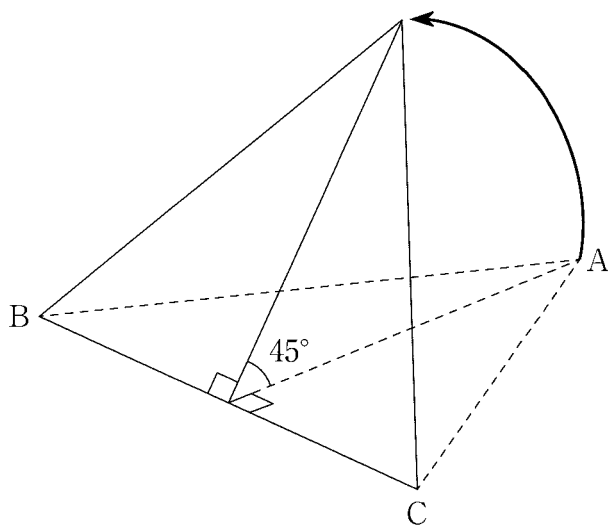
- (4) 図のように、 $AB=9$ 、 $BC=12$ である $\triangle ABC$ の辺BC上に、 $\angle ACB = \angle BAP$ となるように点Pをとる。さらに、 $\angle CAP$ の二等分線と辺BCとの交点をQとすると、線分PQの長さを求めよ。



- (5) 図のように、点Oを中心とする半径4の円と、点O'を中心とする半径2の円があり、2つの円に接する直線ABが、それぞれ点S、Tで接している。 $\angle ASP = 60^\circ$ であるとき、線分STの長さを求めよ。



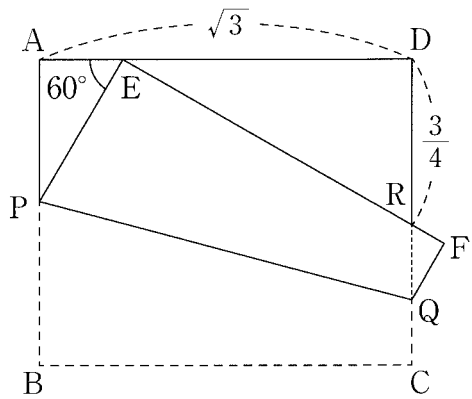
- (6) 図のように、一辺の長さが4である正三角形ABCを、辺BCを軸として 45° 回転させるとき、正三角形ABCが通過してできる立体の体積を求めよ。



3

右の図は、 $AD = \sqrt{3}$ である長方形の紙 ABCD を、点 B が辺 AD 上にくるように線分 PQ を折り目として折り曲げた図である。図において、点 B、C が移動した点を、それぞれ E、F とし、線分 EF と辺 CD の交点を R とする。

$\angle AEP = 60^\circ$ 、 $DR = \frac{3}{4}$ であるとき、次の問いに答えなさい。

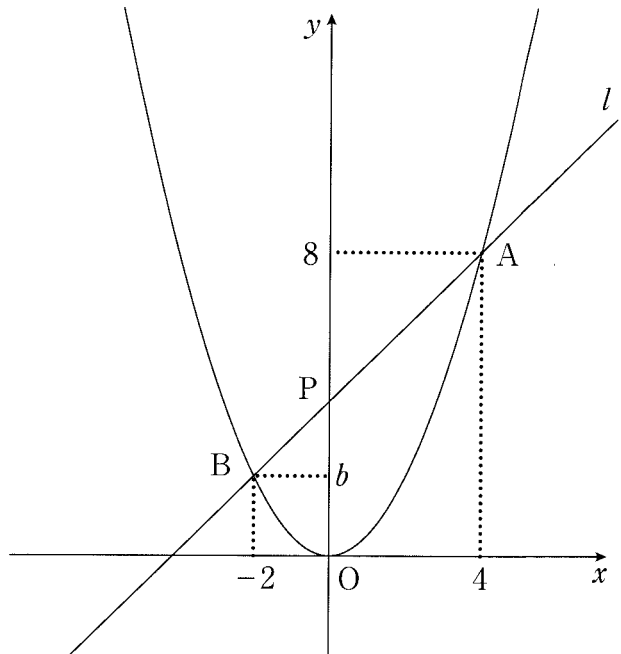


- (1) 線分 AE の長さを求めよ。
- (2) 線分 CQ の長さを求めよ。
- (3) 四角形 EPQR の面積を求めよ。

4

直線 l と放物線 $y=ax^2$ は、ともに 2 点 $A(4, 8)$, $B(-2, b)$ で交わっている。
直線 l と y 軸との交点を P とするとき、次の問いに答えなさい。

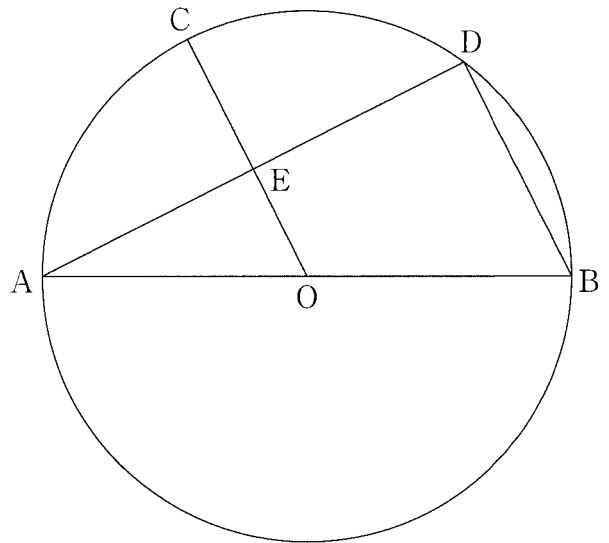
- (1) a , b の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 点 P を通る直線 m が $\triangle OAB$ の面積を二等分するとき、直線 m の方程式を求めよ。
- (3) (2)の直線 m と線分 OA との交点を Q とする。また線分 OB 上の点を R とする。
 $\triangle OQR$ の面積が四角形 $OQPB$ の $\frac{1}{3}$ になるとき、点 R の座標を求めよ。



5

下の図は、点 O を中心とし、線分 AB を直径とする半径 6 の円である。この円周上に弧 AC の長さが 2π となるように点 C をとり、さらに $OC \parallel BD$ となるように点 D をとる。また、弦 AD と半径 OC との交点を E とする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\angle AOC$ の大きさを求めよ。
- (2) $\triangle ABD$ の面積を求めよ。
- (3) $\angle AFE = 60^\circ$ 、 $AF = 3\sqrt{3}$ となるような点 F を円の内部にとる。直径 AB と線分 EF の交点を G とするとき、 $OG : FG$ を求めよ。
- (4) (3) のとき、線分 OG の長さを求めよ。



【数学】

解答用紙 (高校第2回)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	(1)	
	(2)	
	(3)	
	(4)	$a = \quad , b = \quad$
	(5)	

3	(1)	AE =
	(2)	CQ =
	(3)	

4	(1)	$a = \quad , b = \quad$
	(2)	
	(3)	R (\quad , \quad)

2	(1)	
	(2)	$a = \quad , b = \quad$
	(3)	
	(4)	PQ =
	(5)	ST =
	(6)	

5	(1)	度
	(2)	
	(3)	OG : FG = \quad :
	(4)	OG =

1

2

3

4

5

得点	
----	--

2018(平成 30)年度 高校入試 第 2 回 【数学】解答例 100 点満点

1 (1) $\frac{3a-7b}{3}$ (2) $4\sqrt{3}$ (3) $(3x-y)(3x-y-1)$

(4) $a=2, b=\frac{1}{3}$ (5) 7 各 4 点×5

2 (1) $\frac{105}{8}$ (2) $a=-2, b=12$ (3) $\frac{3}{8}$ (4) $\frac{9}{4}$

(5) $6\sqrt{3}$ (6) 2π 各 5 点×6

3 (1) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ 4 点 (2) $\frac{6-3\sqrt{3}}{2}$ 5 点 (3) $\frac{24-9\sqrt{3}}{8}$ 6 点

4 (1) $a=\frac{1}{2}, b=2$ 4 点 (2) $y=-2x+4$ 5 点 (3) $(-\frac{4}{3}, \frac{4}{3})$ 6 点

5 (1) 60 (度) 4 点 (2) $18\sqrt{3}$ 5 点 (3) $OG:FG=1:\sqrt{3}$ 5 点
 (4) $\frac{3}{2}$ 6 点