

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小さくなるとき、その最小の数を求めよ。

2

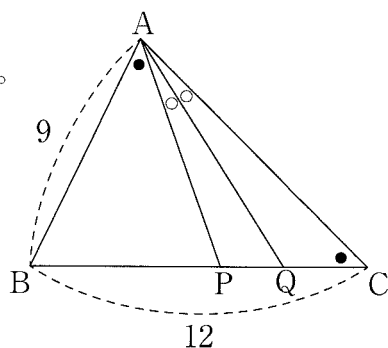
次の問いに答えなさい。

(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。

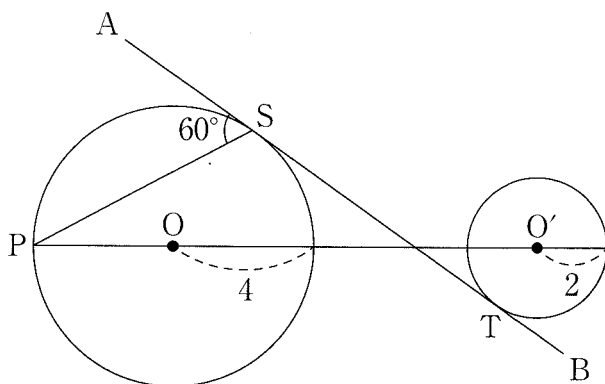
(2) $a < 0$ とする。2つの関数 $y = \frac{1}{2}x^2$ と $y = ax + b$ において、 x の変域が $-3 \leq x \leq 6$ であるとき、 y の変域が一致している。このとき、定数 a, b の値を求めよ。

(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。

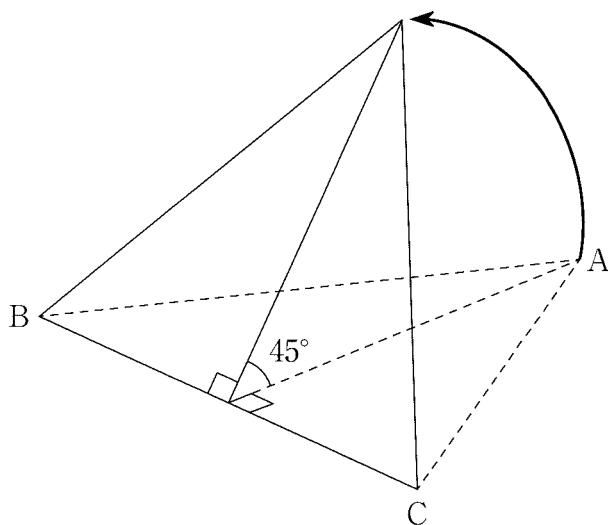
- (4) 図のように、 $AB=9$, $BC=12$ である $\triangle ABC$ の辺 BC 上に、 $\angle ACB = \angle BAP$ となるように点 P をとる。さらに、 $\angle CAP$ の二等分線と辺 BC との交点を Q とすると、線分 PQ の長さを求めよ。



- (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。



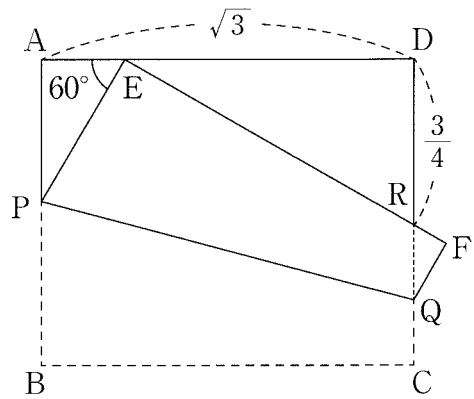
- (6) 図のように、一辺の長さが 4 である正三角形 ABC を、辺 BC を軸として 45° 回転させるとき、正三角形 ABC が通過してできる立体の体積を求めよ。



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。

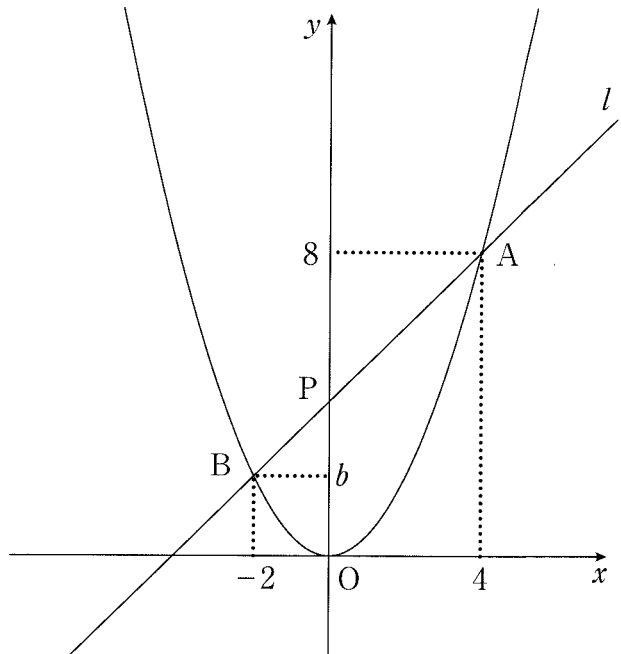


- (1) 線分 AE の長さを求めよ。
- (2) 線分 CQ の長さを求めよ。
- (3) 四角形 EPQR の面積を求めよ。

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。

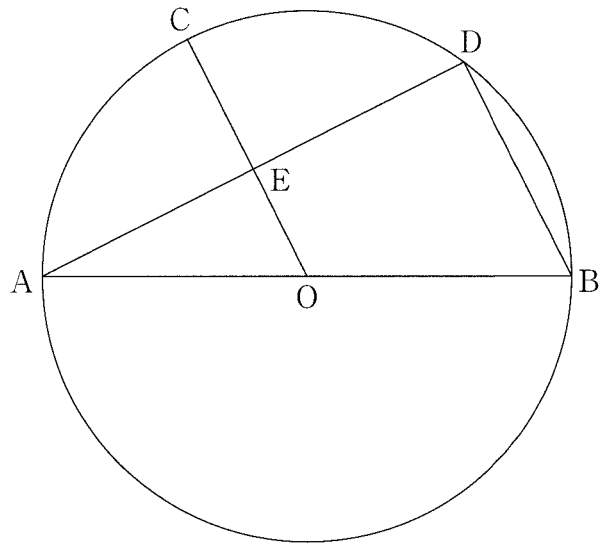
- (1) a , b の値をそれぞれ求めよ。
- (2) 点 P を通る直線 m が $\triangle OAB$ の面積を二等分するとき、直線 m の方程式を求めよ。
- (3) (2)の直線 m と線分 OA との交点を Q とする。また線分 OB 上の点を R とする。
 $\triangle OQR$ の面積が四角形 $OQPB$ の $\frac{1}{3}$ になるとき、点 R の座標を求めよ。



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)	$AE = \quad$
	(2)	$CQ = \quad$
	(3)	

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

(1)	
(2)	$a = \quad , b = \quad$

2		(3)	
(4)	PQ =		
(5)	ST =		
(6)			

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

1	
----------	--

2	
----------	--

3	
----------	--

4	
----------	--

5	
----------	--

得点	
-----------	--