

平成29年度
藤蔭高等学校 後期入学試験問題
数 学 (50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名前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。

受 験 番 号	名 前

【1】 次の (1) ~ (5) の計算をなさい。

(1) $-6+12$

(2) $(-2)^3 \times 3 + \{7 - (3-4)\} \div 2$

(3) $(-3ab)^2 \times 4a \div a^3b$

(4) $\frac{5x+2}{3} - \frac{x-1}{4}$

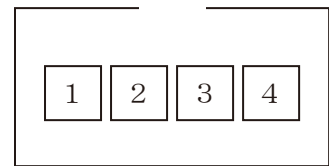
(5) $(\sqrt{3}+1)^2 - \sqrt{12}$

【2】次の(1)～(5)の間に答えなさい。

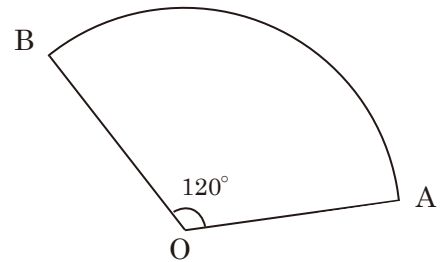
(1) 連立方程式 $3x + 4y = x + y = 2$ を解きなさい。

(2) $x = \sqrt{2} + 1$ のとき、 $x^2 - 2x$ の値を求めなさい。

(3) 右の図のように、1, 2, 3, 4の数字が書かれたカードが1枚ずつ箱の中に入っている。このカードをよくまぜてから2枚同時に取り出す。このとき、箱の中に残っているカードに書かれている数字の和が、取り出したカードに書かれている数字の和より大きくなる確率を求めなさい。



(4) 右の図のように、半径3cm、中心角 120° のおうぎ形OABがある。このおうぎ形の面積を求めなさい。
ただし、円周率は π とする。



(5) ブラックバス(外来魚)がたくさんいるダム湖がある。

このダム湖のブラックバスの総数を調べるために、次のような【手順】を考えた。

【手順】

- ① ダム湖から何匹かのブラックバスを捕らえ、印を付けてからダム湖に戻す。
- ② 数日後、再びダム湖から何匹かのブラックバスを捕らえ、捕らえた中にある印の付いたブラックバスの数を数える。
- ③ ①と②から、ダム湖のブラックバスの総数を推測する。

この【手順】に基づいて調べたところ、次のような【結果】が得られた。

【結果】

- ① 最初に120匹のブラックバスに印を付けた。
- ② 再び捕らえたブラックバス700匹のうち、印の付いたものは42匹であった。

この【結果】から、ダム湖のブラックバスの総数はおよそ何匹と考えられるか、求めなさい。

【3】あるクラス40人を対象に、平日1日あたりの数学の学習時間について、アンケート調査を行った。右の表は、そのアンケートの結果を度数分布表に表したものである。このとき、次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

階級 (分)			度数 (人)
以上		未満	
0	～	20	6
20	～	40	x
40	～	60	11
60	～	80	7
80	～	100	y
100	～	120	2
計			40

(1) $x=8$ のとき、最頻値 (モード) を求めなさい。

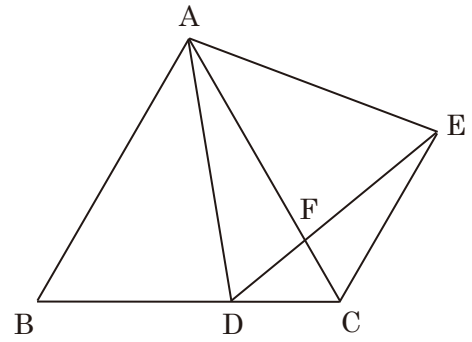
(2) 0分以上20分未満の階級の相対度数を求めなさい。

(3) 数学の学習時間が60分以上の生徒が全体の35%であるとき、 y の値を求めなさい。

(4) (3) のとき、数学の学習時間の平均値を求めなさい。

(5) 数学の学習時間の平均値が60分であるとき、 x の値を求めなさい。

- 【4】右の図のように、正三角形ABCがあり、辺BC上に点Dをとる。また、点Eを△ADEが正三角形になるようにとり、ACとDEとの交点をFとする。このとき、次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



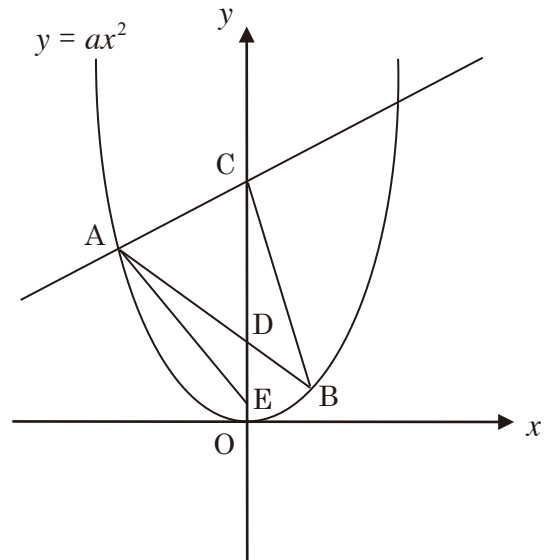
- (1) $AB \parallel CE$ であることを以下のように証明した。()に適する語句や数値、記号を入れなさい。また、Aには適する合同条件を入れなさい。

(証明) $\triangle ABD$ と $\triangle ACE$ において、
 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ は正三角形なので、
 $AB = (\text{ア}) \dots\dots ①$
 $AD = (\text{イ}) \dots\dots ②$
 $\angle BAD = \angle BAC - \angle (\text{ウ})$
 $\quad = (\text{エ})^\circ - \angle (\text{ウ}) \dots\dots ③$
 $\angle CAE = \angle DAE - \angle (\text{ウ})$
 $\quad = (\text{エ})^\circ - \angle (\text{ウ}) \dots\dots ④$
③, ④より $\angle BAD = \angle CAE \dots\dots ⑤$
①, ②, ⑤より A ので、
 $\triangle ABD (\text{オ}) \triangle ACE$
よって、 $\angle ACE = \angle ABD = (\text{エ})^\circ$ より
 $\angle ACE = \angle BAC$
したがって、(カ) が等しいので $AB \parallel CE$ (証明終わり)

- (2) $\triangle ACD$ と相似な三角形を2つ答えなさい。

- (3) $\triangle ABC$ と $\triangle ACE$ の面積の比が8 : 5のとき、 $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の相似比をもっとも簡単な整数比で表しなさい。

【5】右の図のように、関数 $y = ax^2$ ($a > 0$) のグラフ上に2点A, Bがあり、点Aの座標は $(-2, 4)$ 、点Bの x 座標は1である。また、点Cは y 軸上の点であり y 座標は5、点Dは線分ABと y 軸との交点とする。さらに、点Eを線分OD上に、 $\triangle ADE$ と $\triangle BCD$ の面積が等しくなるようにとる。Oを原点として、次の(1)～(5)の問いに答えなさい。



(1) 定数 a の値を求めなさい。

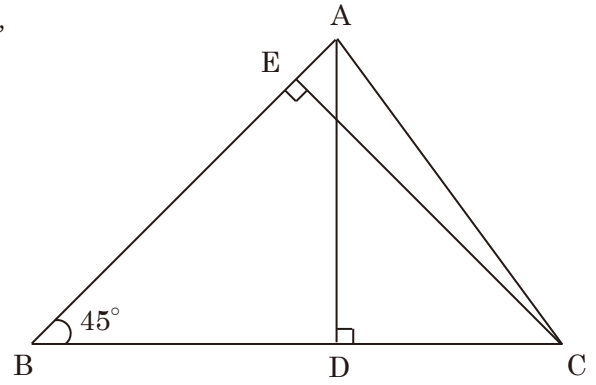
(2) 2点A, Cを通る直線の方程式を求めなさい。

(3) 点Dの y 座標を求めなさい。

(4) 点Eの座標を求めなさい。

(5) $\triangle ADE$ と $\triangle BCD$ の面積の比をもっとも簡単な整数比で表しなさい。

【6】右の図のように、 $\angle B = 45^\circ$ の $\triangle ABC$ があり、
 頂点 A から辺 BC に下ろした垂線と BC との交点を
 D 、頂点 C から辺 AB に下ろした垂線と AB との交
 点を E とする。 $AC = 5\text{ cm}$ 、 $CD = 3\text{ cm}$ のとき、
 次の (1) ~ (5) の問いに答えなさい。



(1) AD の長さを求めなさい。

(2) AB の長さを求めなさい。

(3) CE の長さを求めなさい。

(4) $\triangle BCE$ の面積を求めなさい。

(5) 辺 AC 上に点 P を、 $\triangle PBC$ の面積が $\triangle BCE$ の面積と等しくなるようにとる。
 このとき、 AP の長さを求めなさい。

【1】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

--

【2】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$\begin{cases} x = \\ y = \end{cases}$			cm^2	匹

--

【3】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
分		$y =$	分	$x =$

--

【4】

(1)	ア	イ	ウ
	エ	オ	カ
	A		
(2)		(3)	$\triangle ABC : \triangle ADE$:

--

【5】

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$a =$	$y =$	$y =$	$E(\quad , \quad)$	$\triangle ADE : \triangle ACD$:

--

【6】

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

--

受験番号	名前

合計点	
-----	--