

1 次の各問いに答えなさい。

(1) ① $-8 - \{7 + (-3)\}$ を計算せよ。

② $\sqrt{2}(3\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \frac{24}{\sqrt{6}}$ を計算せよ。

③ $x^2y^3 \div (-3x^2y)^3 \div \left(-\frac{x^2}{9y}\right)^2$ を計算せよ。

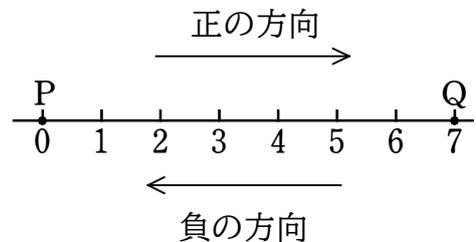
(2) ① 2次方程式 $2x^2 - 3x - 1 = 0$ を解け。

② $(x + 12)(x - 12) - 18x$ を因数分解せよ。

③ 連立方程式 $\begin{cases} 3x + 4y = -2 \\ x = 2y - 4 \end{cases}$ を解け。

(3) y は x の一次関数である。変化の割合が負で、 x の変域が $-1 \leq x \leq 2$ のとき、 y の変域が $-4 \leq y \leq 5$ である。この一次関数の式を求めよ。

(4) 右図の数直線上の0の位置にある点Pと7の位置にある点Qを次のように移動させる。大小2個のサイコロを同時に投げて、大きいサイコロの出た目の数だけ点Pを正の方向に、小さいサイコロの出た目の数だけ点Qを負の方向に移動させる。このとき、点Pの位置の数が点Qの位置の数より大きくなる確率を求めよ。

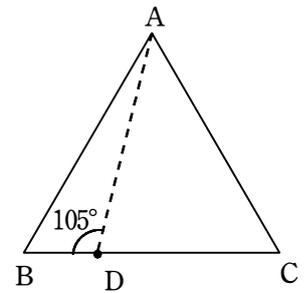


(5) x, y は3の倍数である。 x 以上 y 以下の3の倍数は n 個ある。 n を x, y の式で表せ。ただし、 y は x より大きい数とする。

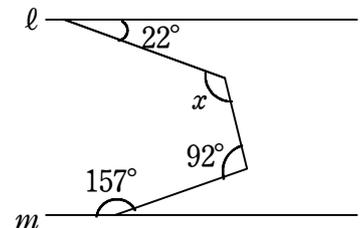
(6) $\sqrt{6n} < 18$ のとき、 $\sqrt{6n}$ が整数となるような自然数 n をすべて合計した値を求めよ。

2022年度 志學館高等部 入試問題見本 数学

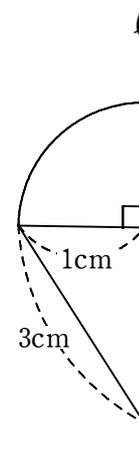
- (7) 右図のように、正三角形 ABC がある。このとき、 $\angle ADB=105^\circ$ となるように辺 BC 上に点 D を作図せよ。ただし、必ずコンパスと定規を両方とも利用して作図し、作図に用いた線は消さないでおくこと。



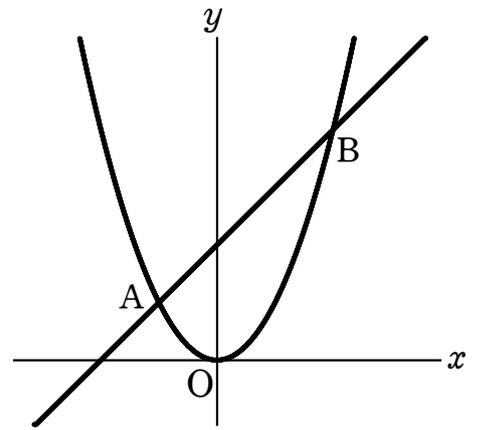
- (8) $l \parallel m$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。



- (9) 右図は、おうぎ形と直角三角形を組み合わせた図形である。この図形を直線 l に関して1回転させたときにできる回転体の体積を求めよ。ただし、円周率は π とする。

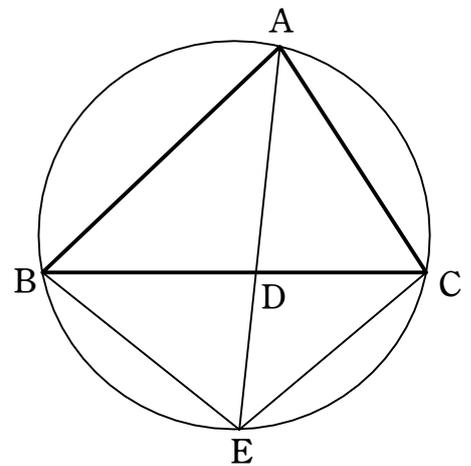


2 右図において、2点 A, B は、放物線 $y = ax^2$ と直線 $y = x + 2$ の交点である。点 A の座標は $(-1, 1)$ 、点 B の x 座標は 2 である。このとき、次の問いに答えなさい。



- (1) a の値を求めよ。
- (2) 点 B の y 座標を求めよ。
- (3) この放物線上の x 座標が $-2, 3$ である点をそれぞれ C, D とするとき、 $\triangle ABC$ と $\triangle ACD$ の面積の比を求めよ。

3 右図のように、円周上の3点 A, B, C を頂点とする $\triangle ABC$ がある。 $AB = 9 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, $CA = 6 \text{ cm}$ であり、 $\angle BAC$ の二等分線が辺 BC, \widehat{BC} と交わる点を、それぞれ D, E とする。
 $AD = x \text{ cm}$, $DE = y \text{ cm}$ とするとき、次の問いに答えなさい。



- (1) BD の長さを求めよ。
- (2) x と y の積 xy の値を求めよ。
- (3) $\triangle ABE \sim \triangle ADC$ であることを証明せよ。
- (4) x, y の値をそれぞれ求めよ。

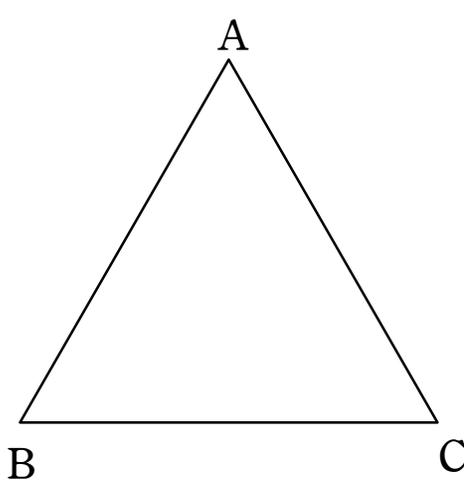
2022年度 志學館高等部 入試問題見本 数学

- 4 表1は、ある店で販売している弁当名、販売金額、原材料、売上個数をまとめたものである。このとき、次の問いに答えなさい。

表1

弁当名	販売金額 (円)	原材料	売上個数 (個)
唐揚げ弁当	430	鶏肉	120
トンカツ弁当	550	豚肉	106
ハンバーグ弁当	480	牛肉	130
しょうが焼き弁当	480	豚肉	94
親子丼	500	鶏肉	80
牛丼	500	牛肉	70

- (1) 販売金額の範囲を求めよ。
- (2) 売上個数の平均値を求めよ。
- (3) 売上金額の中央値を求めよ。なお、売上金額は(販売金額) \times (売上個数)で計算するものとする。
- (4) この店では売上拡大のため、次の①～④の手順で販売計画を練ることにした。
 - ① 原材料別に売上金額を集計する。
 - ② ①の集計結果にそれぞれ利益率を掛ける。
ただし、利益率は鶏肉が30%、豚肉が20%、牛肉が40%である。
 - ③ ②で求めた値が最大である原材料を特定する。
 - ④ ③で特定した原材料を用いる弁当の中で販売金額が高い弁当を今後量産する。以上の手順で導き出された量産する弁当名を答えよ。

1	(1)	①		②		③		
	(2)	①	$x =$	②		③	$x =$ $y =$	
	(3)		$y =$	(4)		(7)		
	(5)		$n =$	(6)				
	(8)		度	(9)				cm^3

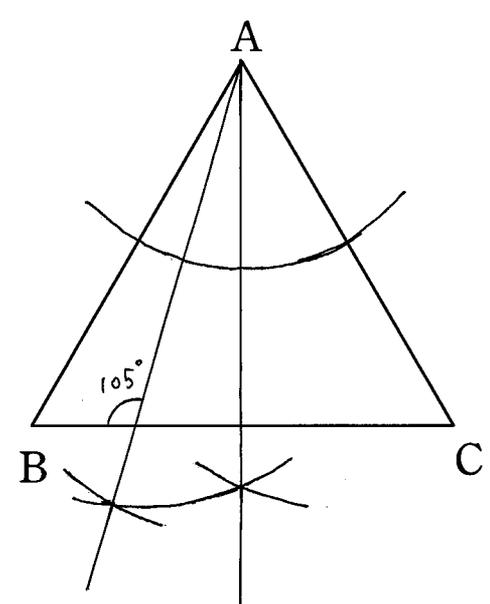
2	(1)	$a =$	(2)		(3)	:
---	-----	-------	-----	--	-----	---

3	(1)	cm	(3)	
	(2)	$xy =$		
	(4)	$x =$ $y =$		

4	(1)	円	(2)	個	(3)	円	(4)	
---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	--

受験番号		名前	
------	--	----	--

得点	
----	--

1	(1) ①	-12	(2) ②	$7\sqrt{6} - 2$	(3) ③	$-\frac{3y^2}{x^8}$
	(2) ①	$x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{4}$	(2) ②	$(x-24)(x+6)$	(3) ③	$x = -2, y = 1$
	(3)	$y = -3x + 2$	(4)	$\frac{5}{12}$	(7) 	
	(5)	$n = \frac{4}{3} - \frac{x}{3} + 1$	(6)	30		
	(8)	133 度	(9)	$\frac{2+2\sqrt{2}}{3} \pi \text{ cm}^3$		

2	(1) $a = 1$	(2) 4	(3) 3 : 5
---	-------------	-------	-----------

3	(1) 6 cm	(3)	<p>$\triangle ABE$ と $\triangle ADC$ において 線分 AE は $\angle BAC$ の二等分線より $\angle BAE = \angle DAC \dots \textcircled{1}$ \widehat{AB} の円周角は等しいから $\angle AEB = \angle ACD \dots \textcircled{2}$ $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ より 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle ABE \sim \triangle ADC$</p>
	(2) $xy = 24$		
	(4) $x = \sqrt{30}, y = \frac{4\sqrt{30}}{5}$		

4	(1) 120 円	(2) 100 個	(3) 48360 円	(4) 牛丼
---	-----------	-----------	-------------	--------

受験番号		名前	
------	--	----	--

得点	
----	--