

前期選抜学力検査

共通学力検査

数 学

解答上の注意

- 1 「始め」の指示があるまで、問題を見てはいけません。
- 2 問題は、この冊子の中の1～4ページにあります。
- 3 答案用紙には、**受付番号**を記入しなさい。氏名を書いてはいけません。
- 4 答案用紙の**答の欄**に答えを記入しなさい。採点欄に記入してはいけません。
- 5 答えを記入するときは、それぞれの問題に示してある**【答の番号】**と、答案用紙の**【答の番号】**とが一致するように注意しなさい。
- 6 答えを記号で選ぶときは、答案用紙の**答の欄**の当てはまる記号を○で囲みなさい。答えを訂正するときは、もとの○をきれいに消すか、それに×をつけなさい。
- 7 答えを記述するときは、丁寧に書きなさい。
- 8 円周率は π としなさい。
- 9 答えの分数が約分できるときは、約分しなさい。
- 10 答えが $\sqrt{\quad}$ を含む数になるときは、 $\sqrt{\quad}$ の中の数をもっと小さい正の整数にしなさい。
- 11 答えの分母が $\sqrt{\quad}$ を含む数になるときは、分母を有理化しなさい。
- 12 答えの書き方について、次の**解答例**を見て間違いのないようにしなさい。

解答例

1 $1 + 2 + 3$ を計算せよ。 ……………答の番号【1】

2 1辺が3 cmの正方形の周の長さを求めよ。
……………答の番号【2】

3 次の問い(1)・(2)に答えよ。

(1) 1けたの正の整数のうち、3の倍数を求めよ。
……………答の番号【3】

(2) 次の(ア)～(ウ)を、値の小さいものから順に並べかえ、記号で書け。 ……………答の番号【4】
(ア) 6 (イ) 4 (ウ) 2

問題番号	答の番号	答の欄	採点欄
1	【1】	6	【1】
2	【2】	12 cm	【2】
3	(1) 【3】	3, 6, 9	【3】
	(2) 【4】	(ウ)→(イ)→(ア)	【4】

共通学力検査	受付番号	1	2	3	4	5	6	得点			
数 学											

このページに問題は印刷されていません

1 次の問い(1)~(9)に答えよ。(18点)

(1) $1 - 8^2 \div \left(\frac{4}{3}\right)^2$ を計算せよ。 答の番号【1】

(2) $18\left(\frac{1}{6}x + \frac{7}{9}\right) - 4(5 - x)$ を計算せよ。 答の番号【2】

(3) $(2\sqrt{7} + 2)(2\sqrt{7} - 2)$ を計算せよ。 答の番号【3】

(4) 次の(ア)~(エ)を、絶対値の小さいものから順に並べかえ、記号で書け。 答の番号【4】

(ア) 3 (イ) $-\frac{7}{2}$ (ウ) -2.9 (エ) 0

(5) 方程式 $5x - 3y = 3x + 7 = -5y + 8$ を解け。 答の番号【5】

(6) 内角の和が 5040° である正多角形の1つの内角の大きさを求めよ。 答の番号【6】

(7) 2次方程式 $x^2 - (a + 2)x + 2a + 5 = 0$ の解の1つが -3 であるとき、 a の値ともう1つの解をそれぞれ求めよ。 答の番号【7】

(8) 関数 $y = 9x^2$ について、 x の変域が $p \leq x \leq -\frac{1}{9}$ のときの y の変域が $\frac{1}{9} \leq y \leq 1$ である。このときの p の値を求めよ。 答の番号【8】

(9) 右の表は、ある中学校で生徒30人のある日の読書時間を調査し、その結果について、累積度数をまとめたものである。この表から読み取れる読書時間の最頻値を求めよ。 答の番号【9】

読書時間(分)	累積度数(人)
以上 未満	
0 ~ 10	4
10 ~ 20	9
20 ~ 30	16
30 ~ 40	22
40 ~ 50	27
50 ~ 60	30

【裏へつづく】

2 1から6までの目があるさいころを2回投げ、1回目に出た目の数と2回目に出た目の数の積を a とする。
 このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。ただし、さいころのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。(4点)

(1) a の値が16の約数になる確率を求めよ。 答の番号【10】

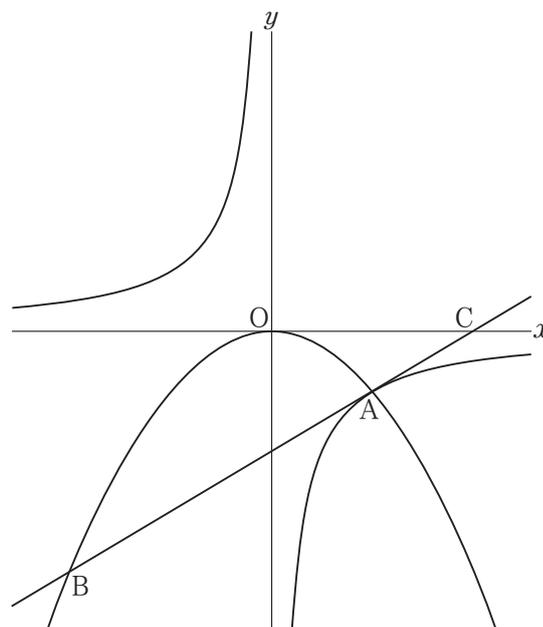
(2) a の値と30の最大公約数が10以上になる確率を求めよ。 答の番号【11】

3 右の図のように、関数 $y = ax^2$ のグラフと関数 $y = -\frac{15}{x}$ のグラフが点Aで交わり、点Aの x 座標は5である。また、関数 $y = ax^2$ のグラフ上に x 座標が-10である点Bをとり、2点A、Bを通る直線と x 軸との交点をCとする。
 このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(7点)

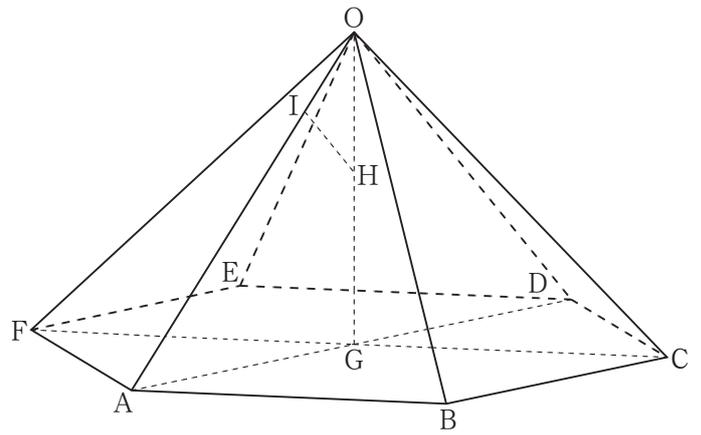
(1) a の値を求めよ。 答の番号【12】

(2) 直線ABの式を求めよ。 答の番号【13】

(3) $\triangle OAC$ を、 y 軸を回転の軸として1回転させてできる立体の体積を求めよ。 答の番号【14】



4 右の図のように、正六角錐^{すい} $OABCDEF$ があり、 $OA = 14\sqrt{2}$ cm である。線分 AD と線分 CF との交点を G とすると、 $OG = AG$ であった。また、線分 OG 上に点 H を、 $OH : HG = 3 : 4$ となるようにとり、点 H を通り辺 OD に平行な直線と辺 OA との交点を I とする。

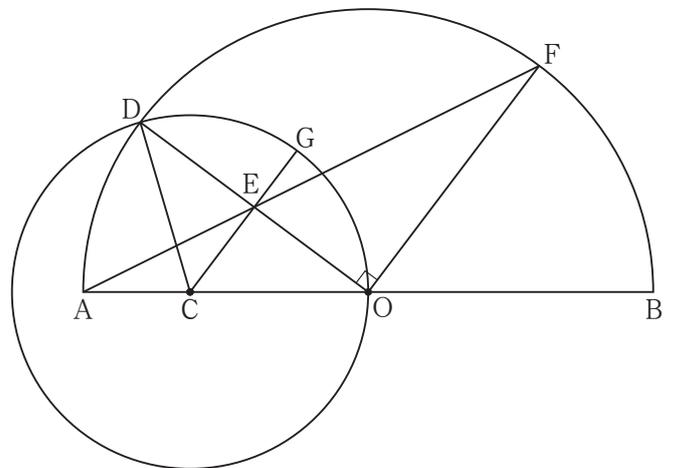


このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(6点)

(1) 線分 OG の長さを求めよ。また、線分 HI の長さを求めよ。……………答の番号【15】

(2) 三角錐 $ABHI$ の体積を求めよ。
……………答の番号【16】

5 右の図のように、点 O を中心とし、線分 AB を直径とする半円があり、 $AB = 16$ cm である。線分 OA 上に点 C を、 $OC = 5$ cm となるようにとり、 \widehat{AB} 上に点 D を、 $OC = CD$ となるようにとり。線分 OD の中点を E とし、直線 AE と \widehat{AB} との交点のうち、 A でないものを F とすると、 $\angle DOF = 90^\circ$ であった。また、点 C を中心とし、線分 OC を半径とする円と半直線 CE との交点を G とする。



このとき、次の問い(1)~(3)に答えよ。(8点)

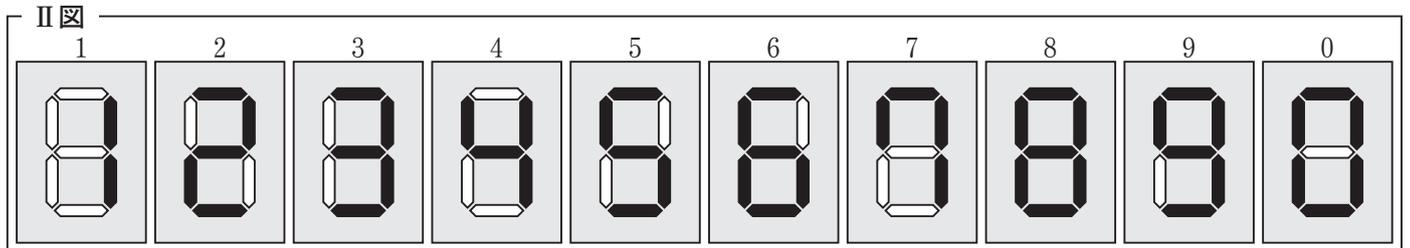
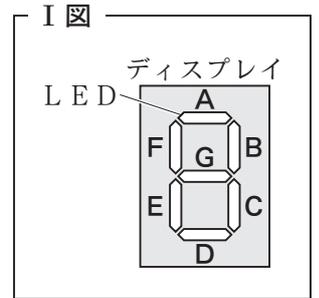
(1) $\triangle ABF \sim \triangle FEO$ であることを証明せよ。
……………答の番号【17】

(2) 線分 BF の長さを求めよ。……答の番号【18】

(3) 四角形 $BFG E$ の面積を求めよ。
……………答の番号【19】

【裏へつづく】

6 プログラミング教室で、規則的に数字を表示するプログラムをつくった。右のⅠ図は、7つのLEDから構成されたディスプレイを模式的に表したものであり、Ⅰ図中の白い六角形(◁▷)は、消灯した状態のLEDを表している。Ⅰ図のように、各LEDをA～Gとする。また、次のⅡ図は、ディスプレイに1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0がそれぞれ表示されたときの、点灯した状態のLEDを黒い六角形(◼)で表している。



プログラムを実行すると、すべてのLEDが消灯した状態から1秒ごとに1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0の順にくり返し数字が表示される。次の表は、プログラムを実行してから1秒後, 2秒後, 3秒後, …, 11秒後について、点灯した状態に切りかわるLEDを●, 消灯した状態に切りかわるLEDを○で表したものである。

		1秒後	2秒後	3秒後	4秒後	5秒後	6秒後	7秒後	8秒後	9秒後	10秒後	11秒後
LED	A		●		○	●						○
	B	●				○		●				
	C	●	○	●								
	D		●		○	●		○	●			○
	E		●	○			●	○	●	○	●	○
	F				●							○
	G		●					○	●		○	

たとえば、プログラムを実行してから5秒後までに、Aが点灯した状態に切りかわった回数は2回、消灯した状態に切りかわった回数は1回である。

このとき、次の問い(1)～(3)に答えよ。(7点)

- (1) プログラムを実行してから22秒後までに、Dが点灯した状態に切りかわった回数と、Eが消灯した状態に切りかわった回数をそれぞれ求めよ。
答の番号【20】
- (2) プログラムを実行してから500秒後までに、消灯した状態に切りかわった回数が100回未満であるLEDを、A～Gからすべて選べ。
答の番号【21】
- (3) n を自然数とする。プログラムを実行してから $(10n - 2)$ 秒後までに、A, B, C, Dがそれぞれ点灯した状態に切りかわった回数とE, F, Gがそれぞれ消灯した状態に切りかわった回数の合計が684回となる n の値を求めよ。
答の番号【22】

【数学おわり】

共通学力検査 数学 正答表

問題番号	答の番号	答 の 欄		備考欄			
					配点		
1	(1)	【1】	-35		【1】	2	
	(2)	【2】	$7x - 6$		【2】	2 <small>$-6 + 7x$ も可</small>	
	(3)	【3】	24		【3】	2	
	(4)	【4】	(エ) → (ウ) → (ア) → (イ)		【4】	完全解答	
	(5)	【5】	$x = 2$, $y = -1$		【5】	完全解答	
	(6)	【6】	168		【6】	2	
	(7)	【7】	$a = -4$		もう1つの解 $x = 1$	【7】	完全解答
	(8)	【8】	$p = -\frac{1}{3}$		【8】	2	
	(9)	【9】	25 分		【9】	2	
2	(1)	【10】	$\frac{1}{4}$		【10】	2 <small>0.25 も可</small>	
	(2)	【11】	$\frac{2}{9}$		【11】	2	
3	(1)	【12】	$a = -\frac{3}{25}$		【12】	2 <small>-0.12 も可</small>	
	(2)	【13】	$y = \frac{3}{5}x - 6$		【13】	2 <small>$-6 + \frac{3}{5}x$ も可</small>	
	(3)	【14】	150π		【14】	3	
4	(1)	【15】	$OG = 14$ cm		$HI = 3\sqrt{2}$ cm	【15】	(1, 2)
	(2)	【16】	$77\sqrt{3}$ cm ³		【16】	3	
5	(1)	【17】	<p>(例)</p> <p>$\triangle ABF$ と $\triangle FEO$ で、 点Fは \widehat{AB} 上にあるから、$\angle AFB = 90^\circ$ 仮定より、$\angle FOE = 90^\circ$ よって、$\angle AFB = \angle FOE$ ……① $OA = OF$ より、$\triangle OAF$ は二等辺三角形だから、 $\angle BAF = \angle EFO$ ……② ①, ②から、2組の角がそれぞれ等しいので、 $\triangle ABF \sim \triangle FEO$</p>		【17】	3	
	(2)	【18】	$\frac{16\sqrt{5}}{5}$ cm		【18】	2 <small>$3.2\sqrt{5}$ も可</small>	
	(3)	【19】	36 cm ²		【19】	3	
6	(1)	【20】	Dが点灯した状態に切りかわった回数 7 回		Eが消灯した状態に切りかわった回数 8 回	【20】	完全解答
	(2)	【21】	(A) (B) (C) (F)		【21】	完全解答	
	(3)	【22】	$n = 49$		【22】	3	