

令和2年度 京都府公立高等学校入学者選抜

中期選抜学力検査

検査3 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、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も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 次の計算をせよ。 答の番号【1】
 $1 + 2 + 3$

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】

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】	ア イ ウ	【4】	

1 次の問い合わせ(1)~(8)に答えよ。(16点)

(1) $5 + 4 \times (-3^2)$ を計算せよ。 答の番号【1】

(2) $4(3x + y) - 6\left(\frac{5}{6}x - \frac{4}{3}y\right)$ を計算せよ。 答の番号【2】

(3) $\sqrt{3} \times \sqrt{32} + 3\sqrt{6}$ を計算せよ。 答の番号【3】

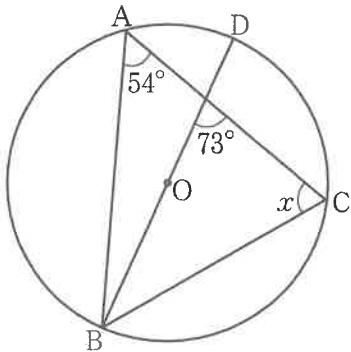
(4) 次の連立方程式を解け。 答の番号【4】

$$\begin{cases} 2x + 5y = -7 \\ 3x + 7y = -9 \end{cases}$$

(5) 一次関数 $y = -\frac{4}{5}x + 4$ のグラフをかけ。 答の番号【5】

(6) $5 < \sqrt{n} < 6$ をみたす自然数 n の個数を求めよ。 答の番号【6】

(7) 次の図で、4点A, B, C, Dは円Oの周上にあり、線分BDは円Oの直径である。このとき、 $\angle x$ の大きさを求めよ。 答の番号【7】

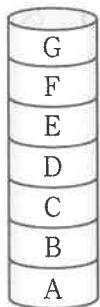


(8) ある工場で同じ製品を10000個作った。このうち300個の製品を無作為に抽出して検査すると、7個の不良品が見つかった。この結果から、10000個の製品の中に含まれる不良品の個数はおよそ何個と考えられるか。一の位を四捨五入して答えよ。 答の番号【8】

【裏へつづく】

2 右の I 図のように、A, B, C, D, E, F, G の文字が書かれた積み木が 1 個ずつあり、この順に下から積まれている。

I 図



積まれた 7 個の積み木について、次の〈操作〉を行う。

〈操作〉

手順① 1 から 6 までの目があるさいころを 1 回投げる。

手順② 手順①で 1 の目が出た場合、下から 1 番目にある積み木を抜き取る。

手順①で 2 の目が出た場合、下から 2 番目にある積み木を抜き取る。

手順①で 3 の目が出た場合、下から 3 番目にある積み木を抜き取る。

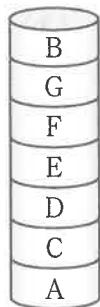
手順①で 4 の目が出た場合、下から 4 番目にある積み木を抜き取る。

手順①で 5 の目が出た場合、下から 5 番目にある積み木を抜き取る。

手順①で 6 の目が出た場合、下から 6 番目にある積み木を抜き取る。

手順③ 手順②で抜き取った積み木を一番上に移動させる。

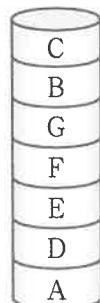
II 図



たとえば、I 図の状態から〈操作〉を 2 回続けて行うとき、1 回目の〈操作〉の手順①で 2 の目が出た場合、7 個の積み木は I 図の状態から右の II 図の状態になり、2 回目の〈操作〉の手順①でも 2 の目が出た場合、7 個の積み木は II 図の状態から右の III 図の状態になる。

このとき、次の問い合わせ (1)・(2) に答えよ。ただし、さいころの 1 から 6 までの目の出方は、同様に確からしいものとする。(4 点)

III 図



(1) I 図の状態から〈操作〉を 2 回続けて行うとき、〈操作〉を 2 回続けて行ったあとの一
番上の積み木が、G の文字が書かれた積み木となる確率を求めよ。 ……答の番号【9】

(2) I 図の状態から〈操作〉を 2 回続けて行うとき、〈操作〉を 2 回続けて行ったあとの中
から 4 番目の積み木が、E の文字が書かれた積み木となる確率を求めよ。

……………答の番号【10】

3 振り子が1往復するのにかかる時間は、おもりの重さや振れ幅には関係せず、振り子の長さによって変わる。

1往復するのに x 秒かかる振り子の長さを y m とすると、 $y = \frac{1}{4}x^2$ という関係が成り立つものとする。

このとき、次の問い(1)・(2)に答えよ。(4点)

(1) 1往復するのに2秒かかる振り子の長さを求めよ。また、長さが9mの振り子が1往復するのにかかる時間を求めよ。 答の番号【11】

(2) 振り子Aと振り子Bがあり、振り子Aの長さは振り子Bの長さより $\frac{1}{4}$ m 長い。振り子Bが1往復するのにかかる時間が、振り子Aが1往復するのにかかる時間の $\frac{4}{5}$ 倍であるとき、振り子Aの長さを求めよ。

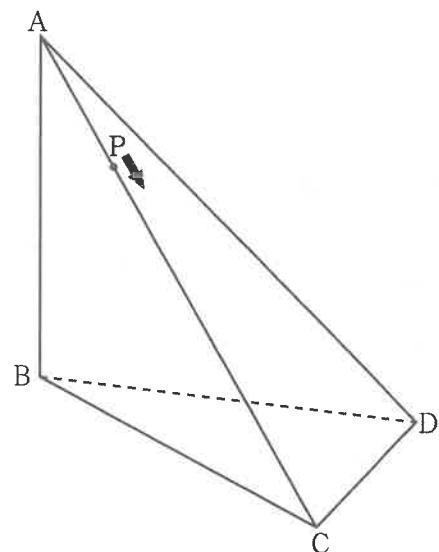
..... 答の番号【12】

4 右の図のように、三角錐ABCすいDがあり、 $AB = 2\sqrt{7}$ cm,

$BC = BD = 6$ cm, $CD = 2$ cm, $\angle ABC = \angle ABD = 90^\circ$

である。点Pは頂点Aを出発し、辺AC上を毎秒1cmの速さで頂点Aから頂点Cまで移動する。

このとき、次の問い(1)～(3)に答えよ。(5点)



(1) 点Pが頂点Aを出発してから頂点Cに到着するまでにかかる時間は何秒か求めよ。 答の番号【13】

(2) △BCDの面積を求めよ。また、三角錐ABCすいDの体積を求めよ。 答の番号【14】

(3) 点Qは、頂点Aを点Pと同時に発し、辺AB上を頂点Bに向かって、 $BC \parallel QP$ が成り立つように進む。

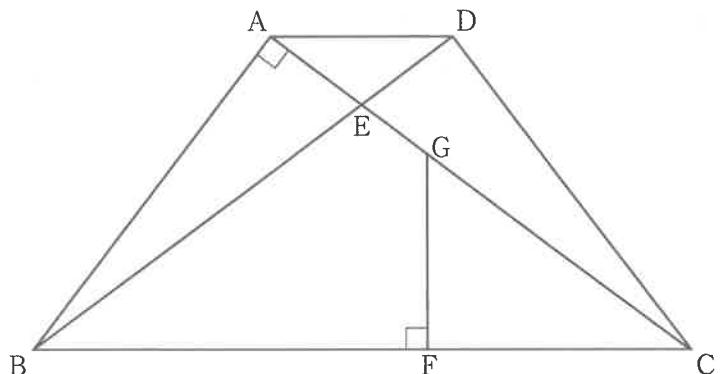
このとき、三角錐AQPDの体積が $\frac{24\sqrt{5}}{7}$ cm³となるのは、点Pが頂点Aを出発してから何秒後か求めよ。

..... 答の番号【15】

【裏へつづく】

5 右の図のように、 $AD \parallel BC$ の台形 $ABCD$ があり、 $AB = CD = 6\text{ cm}$ ， $AC = 8\text{ cm}$ ， $\angle BAC = 90^\circ$ である。線分 AC と線分 BD の交点を E とする。また、辺 BC 上に点 F を、 $BF : FC = 3 : 2$ となるようにとり、線分 AC 上に点 G を $\angle BFG = 90^\circ$ となるようになる。

このとき、次の問い (1)～(3) に答えよ。(6 点)

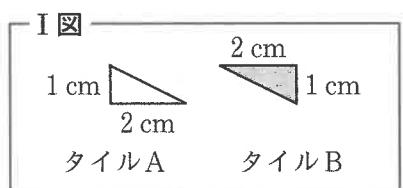


(1) 点 A と辺 BC との距離を求めよ。また、辺 AD の長さを求めよ。 答の番号【16】

(2) $AG : GC$ を最も簡単な整数の比で表せ。 答の番号【17】

(3) $\triangle DEG$ の面積を求めよ。 答の番号【18】

6 右の I 図のような、直角三角形のタイル A とタイル B が、それぞれたくさんある。いずれのタイルも、直角をはさむ 2 辺の長さが 1 cm と 2 cm である。タイル A とタイル B を、次の II 図のように、すき間なく規則的に並べて、1 番目の図形、2 番目の図形、3 番目の図形、…とする。



下の表は、それぞれの図形の面積についてまとめたものの一部である。

II 図

1 番目の図形	2 番目の図形	3 番目の図形	4 番目の図形	5 番目の図形	…
					…
面積 (cm^2)	1	2	4	…	

このとき、次の問い合わせ (1)・(2) に答えよ。(5 点)

(1) 7 番目の図形と 16 番目の図形の面積をそれぞれ求めよ。 答の番号【19】

(2) n を偶数とするとき、 n 番目の図形と $(2n + 1)$ 番目の図形の面積の差が 331 cm^2 となるような n を求めよ。 答の番号【20】

【数学おわり】