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$\sqrt{}$を含む数になるときは，$\sqrt{}$の中を最も小さい正の整数にしなさい。**
11　**答えの分母が$\sqrt{}$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３cm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）　北と反対の方角として最も適当なものを，次の（ア）～（ウ）から１つ選べ。　……**答の番号【４】**
（ア）東　　（イ）西　　（ウ）南

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】

検査	受付番号	得点
3	1 2 3 4 5 6	

1 次の問い（**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**） $4(3x+y)-6\left(\dfrac{5}{6}x-\dfrac{4}{3}y\right)$ 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】**

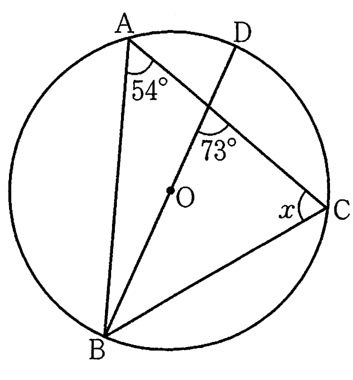
（**4**） 次の連立方程式を解け。 ……………………………………………**答の番号【4】**

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

（**5**） 一次関数 $y=-\dfrac{4}{5}x+4$ 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。

積まれた7個の積み木について，次の〈**操作**〉を行う。

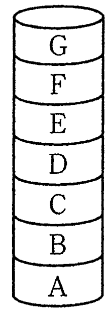
〈**操作**〉

手順①　1から6までの目があるさいころを1回投げる。

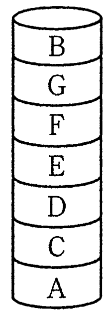
手順②　**手順①**で1の目が出た場合，下から1番目にある積み木を抜き取る。
手順①で2の目が出た場合，下から2番目にある積み木を抜き取る。
手順①で3の目が出た場合，下から3番目にある積み木を抜き取る。
手順①で4の目が出た場合，下から4番目にある積み木を抜き取る。
手順①で5の目が出た場合，下から5番目にある積み木を抜き取る。
手順①で6の目が出た場合，下から6番目にある積み木を抜き取る。

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。

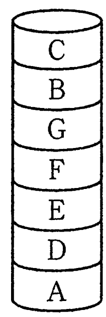
Ⅰ図



Ⅱ図



Ⅲ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（**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）

（**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下から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。

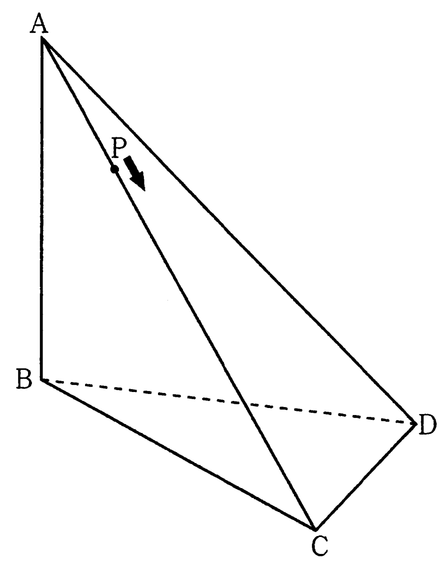
……………………………………………**答の番号【10】**

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（すい）ＡＢＣＤ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】**

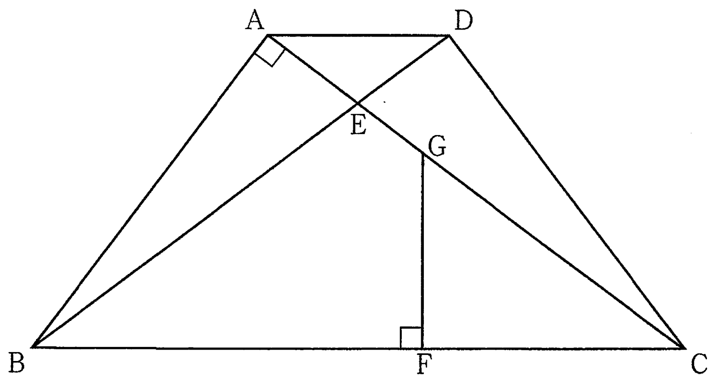
（**2**）△ＢＣＤの面積を求めよ。また，三角錐ＡＢＣＤの体積を求めよ。 ……………………………**答の番号【14】**

（**3**）点Ｑは，頂点Ａを点Ｐと同時に出発し，辺ＡＢ上を頂点Ｂに向かって，ＢＣ // ＱＰが成り立つように進む。このとき，三角錐ＡＱＰＤの体積が $\frac{24\sqrt{5}}{7}$ cm^3 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 // ＢＣの台形ＡＢＣＤがあり，ＡＢ＝ＣＤ＝6 cm，ＡＣ＝8 cm，∠ＢＡＣ＝90°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∠ＢＦＧ＝90°となるようにとる。

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】**

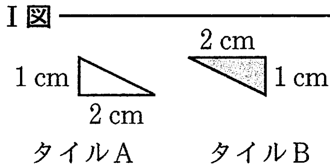
（**2**） ＡＧ：ＧＣを最も簡単な整数の比で表せ。 ……………………………………**答の番号【17】**

（**3**） △ＤＥＧの面積を求めよ。 ……………………………………**答の番号【18】**

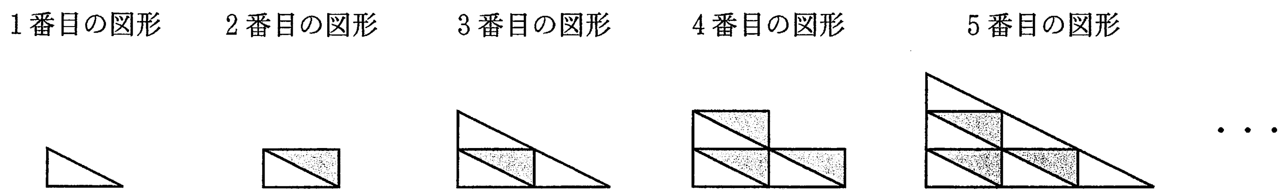
6 右の**Ⅰ図**のような，直角三角形のタイルＡとタイルＢが，それぞれたくさんある。いずれのタイルも，直角をはさむ2辺の長さが1 cmと2 cmである。タイルＡとタイルＢを，次の**Ⅱ図**のように，すき間なく規則的に並べて，1番目の図形，2番目の図形，3番目の図形，…とする。

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。

Ⅰ図



Ⅱ図



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

このとき，次の問い（**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】