2020年度　入学試験　$\boxed{\text{数学}}$　問題冊子

早稲田大学系属　早稲田渋谷シンガポール校

試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、下記の注意事項をよく読んでください。

注 意 事 項

１．問題は、本冊子のｐ．１～ｐ．５となります。
２．解答は、別紙の解答用紙に記入してください。
３．「始め」の合図があるまで、問題冊子、解答用紙を開かないでください。
４．監督者が「始め」の合図をしてから、問題冊子と解答用紙に、受験番号と氏名を記入してください。
５．解答中に何か用事がある場合は、黙って手をあげてください。
６．解答中に問題冊子や解答用紙の汚れ、印刷の不鮮明な箇所に気付いた場合は、黙って手をあげ監督者に申し出てください。
７．「止め」の合図で筆記用具を置き、監督者の指示に従って解答用紙の回収を待ってください。
８．問題冊子も回収します。持ち帰らないでください。

※解答上の注意
試験中に紙をやぶるなどして図形を作ってはいけません。
解答欄には答えのみを最も簡単な形で記入してください。
分数を答えるときは、それ以上約分できない分数で、
$\sqrt{}$ を用いて答えるときは、分母に $\sqrt{}$ を含まない形で、
比を答えるときは、最も簡単な整数比で答えてください。

なお、本試験範囲に三平方の定理は含まれません。

受験番号							氏名

2020 I

* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *
* *

［計算用紙］

1 次の問いに答えなさい。

（1）$\left(1+\sqrt{2}\right)^2-\left(\sqrt{5}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{2}\right)$ を計算しなさい。

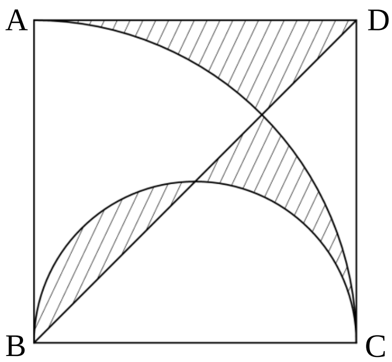
（2）連立方程式 $\begin{cases} x-\dfrac{y+2}{6}=4 \\ x+y=2 \end{cases}$ を解きなさい。

（3）2次方程式 $5x^2+7x+1=0$ を解きなさい。

（4）関数 $y=2x^2$ において x の値が2から4まで増加するとき，その変化の割合を求めなさい。

（5）ある円すいの展開図をかいたところ，側面のおうぎ形の半径が10 cmで，中心角が120°であった。
この円すいの底面の円の半径を求めなさい。

（6）下の図のように1辺が4 cmの正方形ABCDの内部に中心角が90°のおうぎ形と半円がある。
おうぎ形は中心がBで，半円は直径がBCである。このとき，斜線部分の面積を求めなさい。



（7）nを100以下の正の整数とする。
$\sqrt{101\times2020n}$ が整数となるとき，正の整数nは全部で何個あるか答えなさい。

（8）面積が8 cm^2の平行四辺形ABCDにおいて，辺AB, BCの中点をそれぞれP, Qとする。
線分AQと線分CPの交点をRとするとき，四角形BQRPの面積を求めなさい。

$\boxed{2}$ 次の問いに答えなさい。

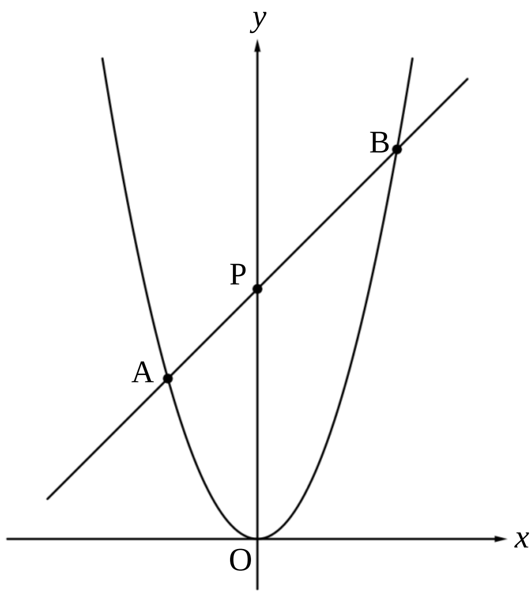
ただし，サイコロの1から6までのどの目が出ることも同様に確からしいものとする。

（1）サイコロを2回投げて出た目の数を順にa, bとするとき，$a+b=7$が成り立つ確率を求めなさい。

（2）サイコロを3回投げて出た目の数を順にa, b, cとするとき，$ab=c$が成り立つ確率を求めなさい。

（3）サイコロを4回投げて出た目の数を順にa, b, c, dとするとき，$ab+cd=7$が成り立つ確率を求めなさい。

$\boxed{3}$　右の図において，点A, Bは放物線 $C: y=x^2$ と直線 $l: y=x+k\ (k>0)$ の交点，点Pは直線 l と y 軸の交点である。ただし，点Aの x 座標は，点Bの x 座標より小さいとする。
三角形OAPの面積を S，三角形OBPの面積を T とするとき，次の問いに答えなさい。

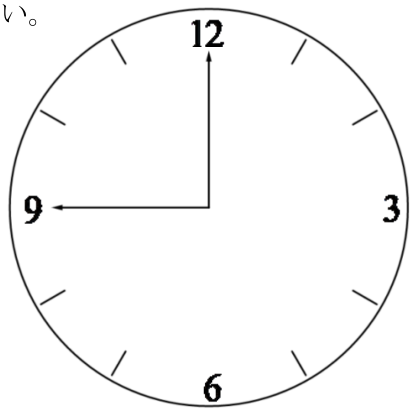


（１）点Aの x 座標が -1 のとき，k の値を求めなさい。

（２）$k=12$ のとき，$S:T$ を求めなさい。

（３）$S:T=5:7$ のとき，k の値を求めなさい。

$\boxed{4}$ 時計の「何時」を示す針を時針，「何分」を示す針を分針と呼ぶことにする。
時計が現在，午前9時ちょうどを指しているとき，次の問いに答えなさい。



（1） x 分後に分針が指す位置は初めの位置から時計回りに何度回転した位置にあるか。x を用いて答えなさい。

（2）午前9時 $\frac{a}{11}$ 分に時針と分針がちょうど重なった。
整数 a の値を求めなさい。

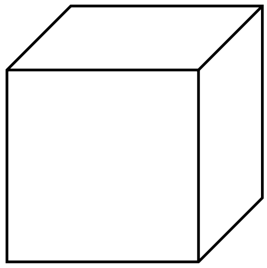
（3）時針と分針の長さが 3 で等しい時計を考える。
時針と分針がつくる中心角のうち，時針から分針に向かって時計回りにできる中心角を y 度とする。
午前9時 b 分に，半径が時針（分針），中心角が y 度のおうぎ形の面積が 5π になった。
整数 b の値を求めなさい。ただし，π は円周率とする。

$\boxed{5}$　次の文章を読んで，あとの問いに答えなさい。

直方体や角すいのように，平面だけで囲まれた立体を多面体という。へこみのない多面体のうち，どの面もすべて合同な正多角形であり，どの頂点にも同じ数の面が集まっているものを正多面体という。正多面体は全部で 5 種類しかないことが知られている。例えば，そのうちの 1 つである正四面体は，4 つの面が合同な正三角形であり，頂点の数は 4 個，辺の数は 6 個である正多面体である。

いま，立体 X を1辺の長さが 6 cm の正六面体とする。正六面体とは，いわゆる立方体であり，6 つの面が合同な正方形で，頂点の数が 8 個，辺の数が 12 個の正多面体である。

この立体 X について，各面における対角線の交点を頂点とする立体を Y とする。対角線の交点は全部で $\boxed{ア}$ 個あることから，立体 Y の頂点の数がわかる。そして，どの頂点にも $\boxed{イ}$ 個の合同な $\boxed{ウ}$ である面が集まっていることから，①立体 Y も正多面体であることがわかる。


立体 X

さらに，立体 Y について，すべての頂点を各辺の中点を通る平面で切り落とした。すると，②立体 Z ができた。立体 Z は正多面体ではないが，立方八面体という立体名がついているものである。大きさは異なるが，立体 X のすべての頂点を各辺の中点を通る平面で切り落としてできる立体も，立方八面体であることがわかっている。

（1）$\boxed{ア}$，$\boxed{イ}$，$\boxed{ウ}$ の組み合わせとして正しいものを，次のⒶ～Ⓕより 1 つ選びアルファベットで答えなさい。

Ⓐ　$\boxed{ア}$ 6，$\boxed{イ}$ 8，$\boxed{ウ}$ 正三角形　　Ⓑ　$\boxed{ア}$ 6，$\boxed{イ}$ 4，$\boxed{ウ}$ 正三角形

Ⓒ　$\boxed{ア}$ 6，$\boxed{イ}$ 4，$\boxed{ウ}$ 正方形　　Ⓓ　$\boxed{ア}$ 6，$\boxed{イ}$ 4，$\boxed{ウ}$ 直角三角形

Ⓔ　$\boxed{ア}$ 4，$\boxed{イ}$ 8，$\boxed{ウ}$ 正方形　　Ⓕ　$\boxed{ア}$ 4，$\boxed{イ}$ 8，$\boxed{ウ}$ 直角三角形

（2）下線部①について，立体 Y の体積を求めなさい。

（3）下線部②について，立体 Z の体積を求めなさい。

２０２０年度　入学試験　数学　解答用紙

1

（1）	（2）$x=$　　　，$y=$
（3）$x=$	（4）
（5）　　　cm	（6）　　　cm^2
（7）　　　個	（8）　　　cm^2

2

（1）	（2）
（3）	

早稲田大学系属　早稲田渋谷シンガポール校

3

（1）$k=$	（2）$S:T=$
（3）$k=$	

4

（1）　　度	（2）$a=$
（3）$b=$	

5

（1）	（2）　　cm^3
（3）　　cm^3	

受験番号							氏名