数　　学　（45 分）

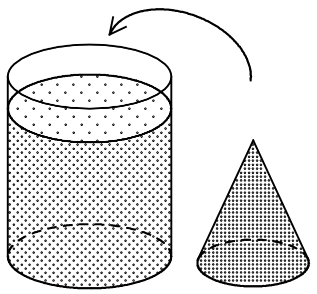
［注意］1　特に指示がない限り，答えに $\sqrt{}$ が含まれるときは，$\sqrt{}$ をつけたままで答えなさい。
また，$\sqrt{}$ の中の数は，できるだけ小さい自然数にしなさい。
2　円周率は π を用いなさい。

1　次の (1) ～ (7) の $\boxed{}$ に適当な数や式や記号を書きなさい。

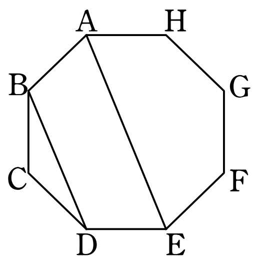
(1)　$4\div\left(\dfrac{1}{\sqrt{2}}+\dfrac{\sqrt{2}}{6}\right)-\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)^2$ を計算すると $\boxed{}$ である。

(2)　a % の食塩水 300 g と 5 % の食塩水 b g を混ぜてできる食塩水に含まれる食塩の量を a，b を用いて表すと $\boxed{}$ g である。

(3)　右の図のように，底面の半径が 3 cm，高さが 10 cm の円柱の形をした容器が水平に置いてあり，水面の高さが 9 cm のところまで水が入っている。この容器の中に，底面の半径が 2 cm，高さが 8 cm の円錐（すい）の形をしたおもりを完全に沈めると，水が $\boxed{}$ cm^3 あふれる。ただし，容器の厚さは考えないものとする。



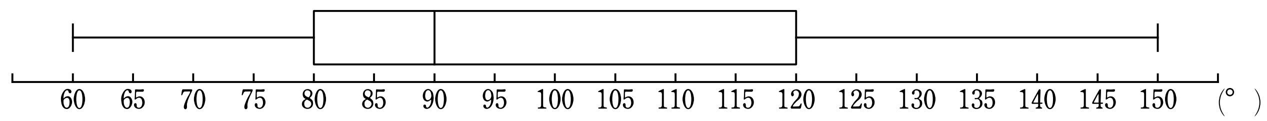
(4)　右の図のような正八角形 ABCDEFGH において，AE=2 であるとき，BD=$\boxed{}$ である。



(5)　a を定数とする。関数 $y=x^2$ において，x の変域が $-2\leqq x\leqq a$ であるときの y の変域が $0\leqq y\leqq 4$ であった。このとき，a の値として考えられるもののうち最も大きな値は $\boxed{①}$ であり，最も小さな値は $\boxed{②}$ である。

(6)　大小 2 つのさいころを投げて，大きいさいころの出た目の数を a，小さいさいころの出た目の数を b とし，座標平面上に点 P$(a,\ b)$ をとる。このとき，点 P が関数 $y=\dfrac{6}{x}$ のグラフ上にある確率は $\boxed{}$ である。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。

(7)　太郎さんはいくつかの三角形について最も大きな内角の大きさ (°) を調べることにした。ただし，最も大きな内角が複数ある場合はそのうちの一つを最も大きな内角とする。例えば，内角がそれぞれ「40°，70°，70°」であった場合，この三角形の最も大きな内角の大きさは 70° とする。ある 10 個の三角形について調べたところ，内角の大きさはすべて整数値であった。これら 10 個の三角形の最も大きな内角の大きさについての箱ひげ図をつくると次のようになった。



この箱ひげ図から読み取れることとして，必ず正しいといえるものを次の **ア** ～ **オ** からすべて選んで記号で答えると $\boxed{}$ である。

ア　10 個の三角形の中に直角三角形が少なくとも 1 個はある。
イ　10 個の三角形の中に二等辺三角形が少なくとも 1 個はある。
ウ　10 個の三角形の中に正三角形が少なくとも 1 個はある。
エ　10 個の三角形の中に鋭角三角形が少なくとも 4 個はある。
オ　10 個の三角形の中に鈍角三角形が少なくとも 3 個はある。

2　右のように，自然数を 2 乗してできた数を小さい順に，1 列に 5 個ずつ，左から右に書き並べた表がある。例えば，49 の 1 つ左の数は 4 であり，1 つ右の数は 144 である。次の (1) では $\boxed{}$ に適当な式を書き，(2) では答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。

1	36	121	256	…
4	49	144	289	…
9	64	169	…	…
16	81	196	…	…
25	100	225	…	…

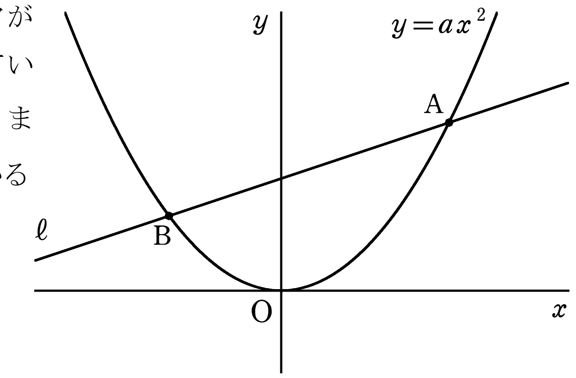
(1)　n を自然数とする。この表に並べられたある数 n^2 の 1 つ右の数を n を用いて表すと $\boxed{}$ である。

(2)　n を 6 以上の自然数とする。この表に並べられたある数 n^2 の 1 つ右の数と 1 つ左の数の差が 500 であるとき，n を求めなさい。

3　ある動物園では，子どもの入園料は平日，休日いずれも 1 人 800 円であり，大人の入園料は，平日は 1 人 1000 円で，休日は平日に比べて 15 % 高い。また，10 人以上の団体で入園するとき，団体割引を利用することができ，全員の入園料が 2 割引きとなる。子どもと大人あわせて 20 人のある団体が入園するとき，平日に団体割引を利用せずに入園するよりも，休日に団体割引を利用して入園した方が，入園料の合計は 2560 円安くなる。この団体の子どもと大人の人数をそれぞれ求めなさい。ただし，答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。

数　　学　（45 分）

4　原点を O とする座標平面上に関数 $y=ax^2$ のグラフがあり，直線 ℓ と 2 点 A(3，3)，B(−2，b) で交わっている。次の (1)，(3) は $\boxed{}$ に適当な数を書きなさい。また，(2) では答えだけでなく，答えを求める過程がわかるように，途中の式や計算なども書きなさい。

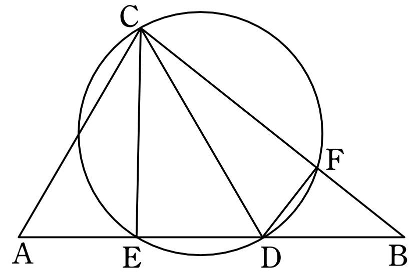


(1)　$a=\boxed{①}$，$b=\boxed{②}$ である。

(2)　直線 ℓ と x 軸，y 軸との交点をそれぞれ C，D とする。△OCD の面積を求めなさい。

(3)　(2) のとき，3 点 O，A，C を通る円と y 軸との交点のうち，O と異なる点を E とする。点 E の y 座標は $\boxed{①}$ である。また，3 点 O，A，D を通る円と x 軸との交点のうち，O と異なる点を F とする。△BEF の面積は $\boxed{②}$ である。

5　右の図のように，AC=4，∠BAC=60° である鋭角三角形 ABC がある。辺 AB 上に点 D を∠ABC<∠ADC<90° となるようにとり，線分 CD を直径とする円 O をかく。円 O と辺 AB との交点のうち，点 D と異なる点を E とし，円 O と辺 BC との交点のうち，点 C と異なる点を F とする。次の (1)，(3)，(4) は $\boxed{}$ に適当な数を書きなさい。また，(2) では指示にしたがって答えなさい。



(1)　∠CED=$\boxed{①}$°，AE=$\boxed{②}$ である。

(2)　常に △BDF と相似である三角形は $\boxed{①}$ である。

$\boxed{①}$ に適するものを次の **ア** ～ **エ** から一つ選んで記号で答えなさい。

また，△BDF ∽ $\boxed{①}$ が成り立つことを $\boxed{②}$ に証明しなさい。

ア　△ABC　　**イ**　△BCE　　**ウ**　△CDE　　**エ**　△ACE

(3)　AB=$2\sqrt{3}+2$，CD=4 であるとき，

BD=$\boxed{①}$，∠ABC=$\boxed{②}$° であり，BF=$\boxed{③}$ である。

(4)　(3) のとき，△ABC の外部であり，かつ円 O の内部である 3 つの部分の面積の和は $\boxed{}$ である。

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙（1枚目）

※	※	※
数(3)	数(4)	計

1

(1)	
(2)	(g)
(3)	(cm^3)
(4)	
(5)①	
(5)②	
(6)	
(7)	

2

(1)	
(2)	

3

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙（２枚目）

※

数(4)

4

(1)①	
(1)②	
(2)	
(3)①	
(3)②	

5

(1)①	(°)
(1)②	
(2)①	
(2)②	
(3)①	
(3)②	(°)
(3)③	
(4)	

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙（１枚目）

※	※	※
数(3)	数(4)	計

1

(1)	4
(2)	$3a+\frac{1}{20}b$ (g)
(3)	$\frac{5}{3}\pi$ (cm^3)
(4)	$\sqrt{2}$
(5)①	2
(5)②	0
(6)	$\frac{1}{9}$
(7)	イ，ウ，オ

2

(1) $(n+5)^2$

(2)

1 つ左の数は $(n-5)^2$，1 つ右の数は $(n+5)^2$ であるので，

その差が 500 であるとき，

$(n+5)^2-(n-5)^2=500$

$(n^2+10n+25)-(n^2-10n+25)=500$

$20n=500$

よって $n=25$ ……答

3

子どもの人数を x 人とすると，大人の人数は $(20-x)$ 人であるから，

平日に団体割引を利用せずに入園するときの入園料の合計は

$800x+1000(20-x)=20000-200x$ (円)

休日に団体割引を利用して入園するときの入園料の合計は

$\{800x+1000\times1.15(20-x)\}\times0.8=18400-280x$ (円)

したがって，$20000-200x-2560=18400-280x$

$80x=960$

$x=12$

したがって，子どもは 12 人，大人は $20-12=8$ より 8 人……答

受検番号	(算用数字)	志願校	

解　答　用　紙（２枚目）

※

数(4)

4

(1)①	$\frac{1}{3}$
(1)②	$\frac{4}{3}$
(2)	直線 ℓ の式を $y=cx+d$ とすると， 2 点 A (3, 3)，B$\left(-2,\ \frac{4}{3}\right)$ を通るので $3=3c+d$，$\frac{4}{3}=-2c+d$ これを解くと $c=\frac{1}{3}$，$d=2$ よって，直線 ℓ の式は $y=\frac{1}{3}x+2$ …… ① ① に $y=0$ を代入すると $0=\frac{1}{3}x+2$ から $x=-6$ よって C (−6, 0) ① に $x=0$ を代入すると $y=2$ よって D (0, 2) したがって，△OCD$=\frac{1}{2}\times6\times2=6$ ……答
(3)①	12
(3)②	$\frac{100}{3}$

5

(1)①	90 (°)
(1)②	2
(2)①	イ
(2)②	△BDF と △BCE において 線分 CD は円 O の直径であるから， ∠CFD＝90°　よって，∠BFD＝90° (1) から，∠BEC＝90° よって，∠BFD＝∠BEC＝90° ……[1] ∠DBF＝∠CBE （共通） ……[2] [1]，[2] から，2 組の角がそれぞれ等しいので △BDF∽△BCE 終
(3)①	$2\sqrt{3}-2$
(3)②	45 (°)
(3)③	$\sqrt{6}-\sqrt{2}$
(4)	$3\pi-2\sqrt{3}-1$