令和６年度　山口県立高校

$\boxed{1}$　次の(1)～(5)に答えなさい。

(1)　$(-2)\times 4$ を計算しなさい。

(2)　$(-3)^2+8$ を計算しなさい。

(3)　$7x-(6x-1)$ を計算しなさい。

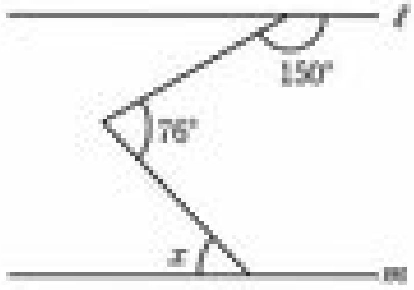
(4)　$\dfrac{9a^3}{5b}\div\dfrac{3a^2}{2b^2}$　を計算しなさい。

(5)　$\sqrt{12}-\sqrt{27}$　を計算しなさい。

$\boxed{2}$ 次の(1)~(4)に答えなさい。

(1) yがxに反比例し，$x=2$のとき$y=6$である。$x=4$のときのyの値を求めなさい。

(2) 右の図で，$\ell \parallel m$のとき，$\angle x$の大きさを求めなさい。



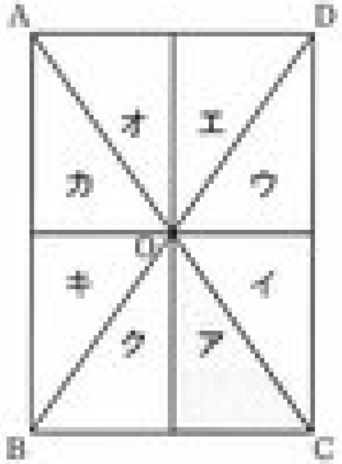
(3) 二次方程式$2x^2+3x-1=0$を解きなさい。

(4) ある池で50匹の魚をつかまえ，その全部に印をつけて池に戻した。数日後，同じ池で40匹の魚をつかまえたところ，印のついた魚が11匹いた。この数日の間に，この池にいる魚の数と，印のついた魚の数に変化がないとするとき，この池にいる魚はおよそ何匹と推定されるか。一の位を四捨五入した概数で答えなさい。

3 平面図形に関連して，次の(1)，(2)に答えなさい。

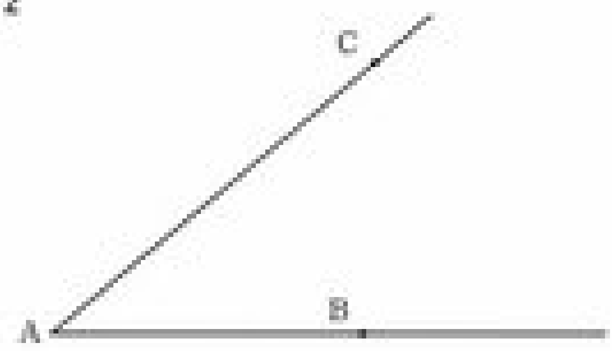
(1) 図１の長方形ABCDにおいて，図形ア～クは合同な直角三角形である。アを，点Oを中心として平面上で回転移動させたとき，アと重ねあわせることができる図形が図１中に１つある。その図形をイ～クから選び，記号で答えなさい。

図１



(2) 図２のように，半直線AB，ACがある。半直線AB，ACのどちらにも接する円のうち，半直線ABと点Bで接する円の中心Oを作図しなさい。ただし，作図に用いた線は消さないこと。

図２

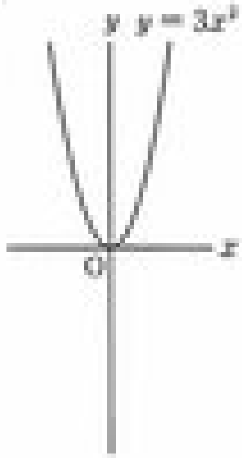


4 関数$y=3x^2$に関連して，次の(1)，(2)に答えなさい。

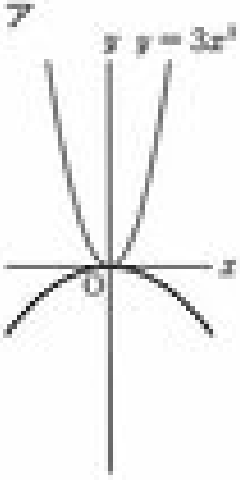
(1) 図１は，関数$y=3x^2$のグラフである。下の**ア**～**エ**は，図１と同じ座標軸を使って，$y=ax^2$の形で表される関数のグラフをそれぞれ図１にかき加えた図であり，そのうちの１つが関数$y=-\frac{1}{3}x^2$のグラフをかき加えたものである。

関数$y=-\frac{1}{3}x^2$のグラフをかき加えた図として最も適切なものを，**ア**～**エ**から選び，記号で答えなさい。

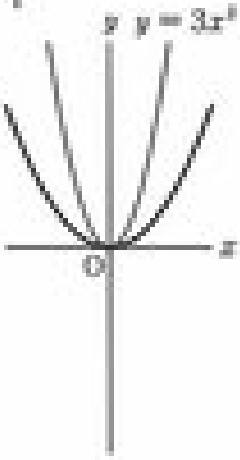
図１



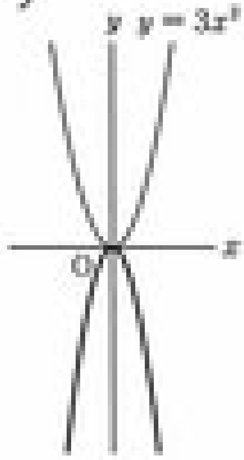
ア



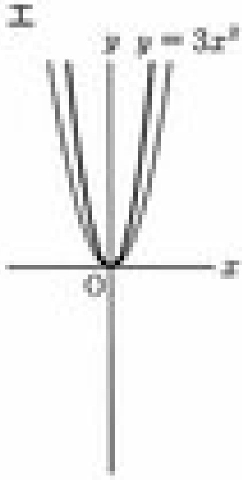
イ



ウ



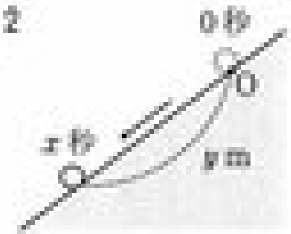
エ



(2) 図２のような斜面で，点Ｏの位置からボールを転がす。ボールが転がり始めてからx秒間に転がる距離をymとするとき，xとyの間には，$y=3x^2$の関係がある。

このとき，次の$\boxed{}$内の文章が正しくなるように$\boxed{\text{ア}}$，$\boxed{\text{イ}}$にあてはまる数を求めなさい。

図２



> ボールがこの斜面を転がり始めて２秒後から４秒後までの平均の速さは，毎秒$\boxed{\text{ア}}$mである。また，ボールが転がり始めてからt秒後までの平均の速さが毎秒$\boxed{\text{ア}}$mであるとき，$t=\boxed{\text{イ}}$である。

5 Rさんは，図1の展開図を組み立ててできる特殊なさいころを2個つくり，できたさいころを図2のように，それぞれ**さいころA**，**さいころB**とした。

図1

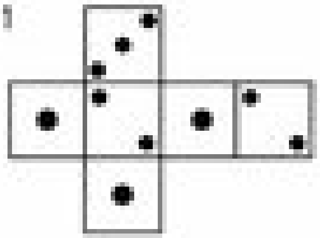
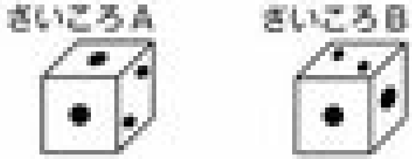


図2



次の(1)，(2)に答えなさい。ただし，**さいころA**，**さいころB**はどの面が出ることも同様に確からしいものとする。

(1) **さいころA**を1回投げるとき，1の目が出る確率を求めなさい。

(2) **さいころA**と**さいころB**を同時に1回投げるとき，出る目の数の和について，Rさんは次のように予想した。

Rさんの予想

出る目の数の和は，2になる確率が最も高い。

Rさんの予想は正しいか，正しくないか，確率を求めるまでの過程を明らかにして説明しなさい。

6　Sさんは授業でフェアトレードについて学習した。フェアトレードとは，発展途上国で生産された農作物や製品を適正な価格で購入することで，その国の人々の生活改善と自立をめざす貿易の仕組みである。

次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　コーヒー1杯の販売価格400円に対して，コーヒー豆の生産者の収入をa円とする。このとき，このコーヒー1杯の販売価格に対する生産者の収入の割合は何%になるか。aを使った式で表しなさい。

(2)　Sさんたちは，地域の祭りでフェアトレードについての紹介をし，フェアトレード製品である図1のようなコーヒーのドリップバッグと，図2のような紅茶のティーバッグを売ることにした。

Sさんたちは，ドリップバッグとティーバッグを仕入れて，ドリップバッグ3個を袋に入れた商品と，ティーバッグ4個を袋に入れた商品の2種類の商品をつくる予定である。

それぞれの仕入れ価格は，ドリップバッグが1個70円，ティーバッグが1個40円であり，仕入れの予算は19000円である。ただし，袋代は考えないものとする。

仕入れの予算を全額使うものとし，仕入れたドリップバッグとティーバッグをそれぞれ余りなく袋に入れて，2種類の商品を合計100袋つくる。

このとき，ドリップバッグとティーバッグをそれぞれ何個仕入れればよいか。ドリップバッグをx個，ティーバッグをy個仕入れるものとして，連立方程式をつくり，ドリップバッグとティーバッグの個数をそれぞれ求めなさい。

図1
ドリップバッグ

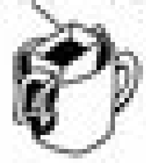


図2
ティーバッグ

7 図1のようなAB＝ACである二等辺三角形の紙ABCがある。この紙ABCにおいて，図2のように辺BC上に，∠ADC＜90°となる点Dをとる。図3のように線分ADで折り返し，頂点Bが移った点をE，線分AEと線分CDの交点をFとする。図4は，図2と図3の点A，B，C，D，E，Fを結んでできた図形である。

次の(1)，(2)に答えなさい。

図1

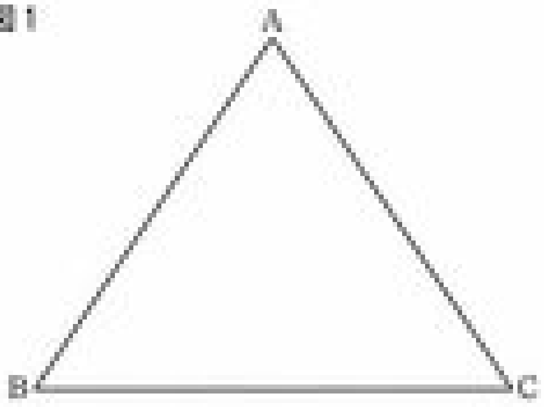


図2

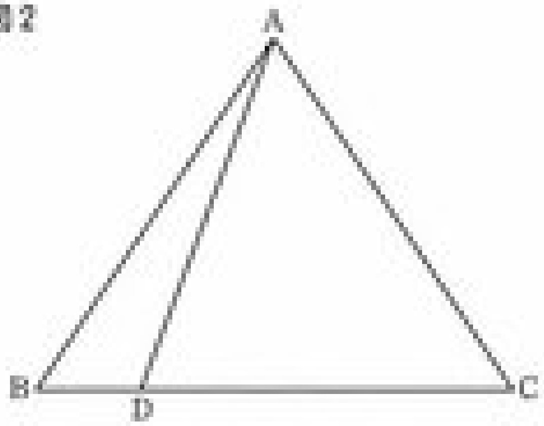


図3

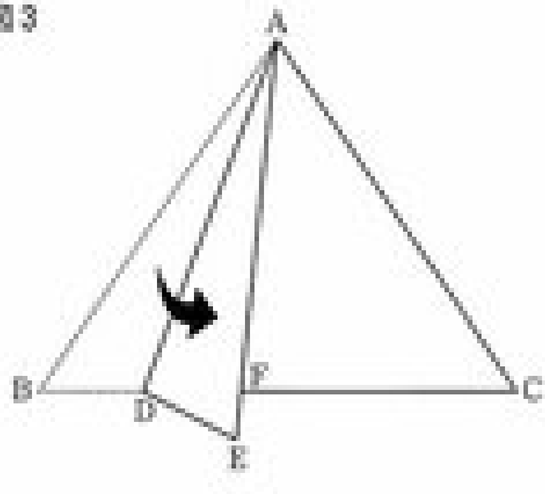
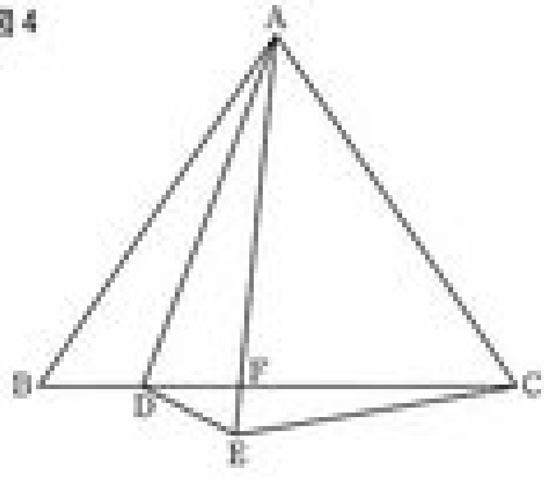


図4



(1)　図４において，$\triangle ADF \backsim \triangle CEF$であることを証明しなさい。

(2)　図４において，$AB=12$cm，$BD=3$cm，$AF=10$cmであるとき，線分CDの長さを求めなさい。

3 Tさんは，キャンプに行くことにした。
次の(1)~(3)に答えなさい。

(1) Tさんは，キャンプ場で使用するテントを購入する予定であり，商品とその評価をインターネットで調べた。表は，テントAとテントBのそれぞれの評価を度数分布表にまとめたものであり，評価は，数値が大きいほど高い。

表

評価	度数	
	テントA	テントB
1	78	96
2	152	254
3	330	345
4	168	213
5	72	92
計	800	1000

テントAとテントBについて，評価が3以上の相対度数は，どちらが大きいか。評価が3以上の相対度数をそれぞれ明らかにして説明しなさい。ただし，相対度数は，小数第3位を四捨五入し，小数第2位まで求めなさい。

(2) Tさんが行こうとしているキャンプ場の標高は350mで山の中腹にある。山頂の標高は800mであり，Tさんはキャンプ場の気温をもとに，山頂の気温を求めることにした。
気温は，標高が高くなるにつれ一定の割合で下がり，その割合は，標高100mあたり0.6℃とする。キャンプ場の気温が20.3℃であるときの山頂の気温を求めなさい。

(3)　Tさんは，キャンプ場で使用する図１のような焚き火台を購入する予定である。Tさんはその中に入れる薪を，図２のように井の字型に積もうと考えている。

焚き火台の底は図３のような正八角形ABCDEFGHの形をしていて，Tさんは，その正八角形の対角線ADの長さを，焚き火台に入れる薪の長さの目安にしようとしている。

正八角形ABCDEFGHの一辺の長さを a cmとするとき，対角線ADの長さを，a を使った式で表しなさい。

図１

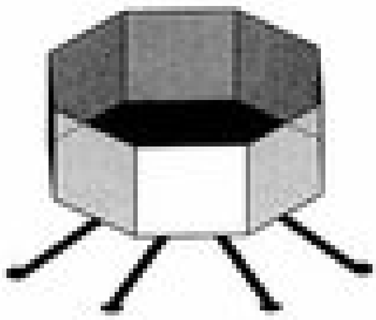
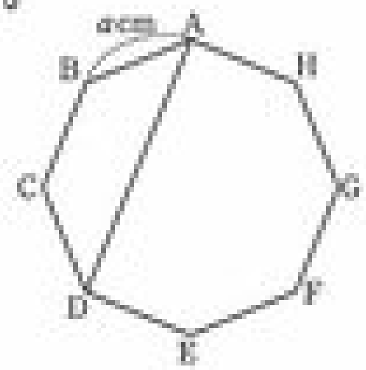
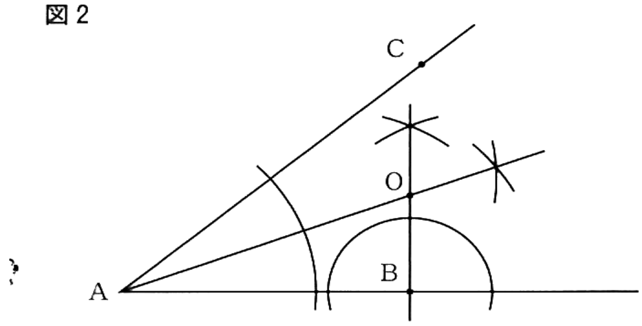


図２

井の字型に積んだ薪

図３



<table>
<tr><th colspan="2">問　題</th><th colspan="5">正　答　及　び　正　答　例</th><th colspan="2">配　点</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">1</td><td>(1)</td><td>(2)</td><td>(3)</td><td>(4)</td><td>(5)</td><td rowspan="2">各1点</td><td rowspan="2">5 点</td></tr>
<tr><td>-8</td><td>17</td><td>$x+1$</td><td>$\frac{6}{5}ab$</td><td>$-\sqrt{3}$</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">2</td><td>(1)</td><td>(2)</td><td colspan="2">(3)</td><td>(4)</td><td rowspan="2">各2点</td><td rowspan="2">8 点</td></tr>
<tr><td>$y=3$</td><td>46　度</td><td colspan="2">$x=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{4}$</td><td>およそ　180　匹</td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>(1)</td><td colspan="5">オ</td><td>2 点</td><td rowspan="2">5 点</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="5">作図　図 2
</td><td>3 点</td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>(1)</td><td colspan="5">ア</td><td>2 点</td><td rowspan="2">5 点</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td colspan="2">ア　18</td><td colspan="3">イ　6</td><td>3 点</td></tr>
</table>

問題	小問	解答	配点	計
5	(1)	$\frac{1}{2}$	2点	6点
	(2)	説明 さいころの1の目を，$\boxed{1}$，①，△1， さいころの2の目を，$\boxed{2}$，②と表すとき， 2つのさいころの目の出方は全部で36通りあり， 出る目の数の和は右の表のようになる。 このうち，出る目の数の和が2になる場合は9通りあり， その確率は $\frac{9}{36}=\frac{1}{4}$ である。 また，出る目の数の和が3になる場合は12通りあり， その確率は $\frac{12}{36}=\frac{1}{3}$ である。 よって，2つの確率を比べると，$\frac{1}{4}<\frac{1}{3}$ だから，出る目の数の和が3になる確率の方が高い。 したがって，Rさんの予想は正しくない。	4点	

A＼B	$\boxed{1}$	①	△1	$\boxed{2}$	②	3
$\boxed{1}$	2	2	2	3	3	4
①	2	2	2	3	3	4
△1	2	2	2	3	3	4
$\boxed{2}$	3	3	3	4	4	5
②	3	3	3	4	4	5
3	4	4	4	5	5	6

問題	小問	解答	配点	計
6	(1)	$\frac{1}{4}a$ （%）	2点	6点
	(2)	式 $\begin{cases} 70x+40y=19000 \\ \frac{x}{3}+\frac{y}{4}=100 \end{cases}$ ドリップバッグ　180　個 ティーバッグ　160　個	4点	
7	(1)	証明 △ADFと△CEFで， 対頂角は等しいので， $\angle AFD=\angle CFE$ ……① △ABCは二等辺三角形だから， $\angle ABD=\angle ACD$ ……② 仮定から， $\angle ABD=\angle AED$ ……③ ②，③から， $\angle ACD=\angle AED$ ……④ 2点C，Eが直線ADについて 同じ側にあり，④だから， 円周角の定理の逆より， 4点A，C，D，Eは同じ円周上にある。 よって，弧ACに対する円周角は等しいから， $\angle ADF=\angle CEF$ ……⑤ ①，⑤より，2組の角がそれぞれ等しいので， $\triangle ADF \backsim \triangle CEF$	4点	7点
	(2)	$\frac{21}{2}$ cm	3点	
8	(1)	説明 評価が3以上の相対度数は，テントAが0.71，テントBが0.65だから，テントAの方が大きい。	3点	8点
	(2)	18.1 ℃	2点	
	(3)	$(1+\sqrt{2})a$ （cm）	3点	