２０２４年度 一般入学試験問題　数　学

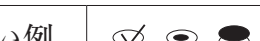
始まりのブザーが鳴るまで問題冊子、解答用紙に手を触れずに、下記の注意事項に目を通しておくこと。

◎　問題用紙は１ページから８ページまであるので、始まりのブザーが鳴ったらすぐに確認すること。

◎　最初に別紙の解答用紙に受験番号と氏名を記入してから問題を解くこと。

◎　受験番号は所定の欄に記入後、それに該当するマーク欄にしっかり濃くマークすること。

受験番号マーク例

良い例		悪い例	

◎　解答はすべて解答用紙の所定欄からはみ出さずに記入すること。

◎　答の分母は有理化すること。

◎　とじてある問題用紙をばらばらにしたり、一部を切り取ったりしないこと。

◎　終了のブザーが鳴ったら筆記用具を置くこと。

◎　問題冊子は持ち帰ってもかまわない。

1　次の問に答えよ．

（1）　$\sqrt{54}\times\sqrt{8}-\sqrt{50}\div\sqrt{6}$ を計算せよ．

（2）　次の表は12月1日から12月4日までの最高気温と最低気温を表している．ただし，12月2日から12月4日までの最高気温と最低気温は，それぞれ前日との気温差を表している．このとき，表の x の値を求めよ．

日付	12/1	12/2	12/3	12/4	平均
最高気温	x	±0	+1	−4	
最低気温	8	−1	+2	+1	
(最高気温)−(最低気温)					10

（単位：℃）

2 分子と分母の和が 100 である既約分数がある．これを小数で表して小数第 2 位を四捨五入すると 0.2 になるという．このとき，次の問に答えよ．

（1） 次の文中にある［　　］に入る小数を答えよ．

この分数を X とするとき，X を小数で表して小数第 2 位を四捨五入すると 0.2 になることから，

$$［\text{ア}］ \leqq \mathrm{X} < ［\text{イ}］ \quad \cdots①$$

が成り立つ．また，分数 X の分母を x とすると，式①から，

$$［\text{ウ}］ \leqq \frac{100}{x} < ［\text{エ}］$$

が成り立つ．

（2） 分数 X のうち，最も大きいものを求めよ．

3　0，1，2，3，4の5種類の数字を用いて作られる正の整数を考える．ただし，同じ数字を繰り返し用いてよいこととする．

これらを小さい方から順に並べると，

1，2，3，4，10，11，12，…

となる．このとき，次の問に答えよ．

（1）　小さい方から数えて24番目の数を求めよ．

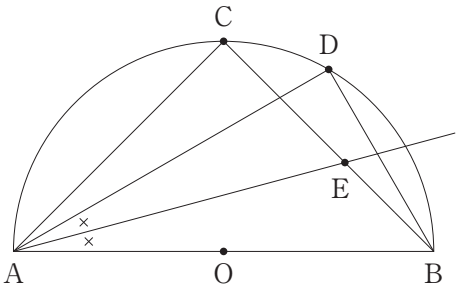
（2）　2024は小さい方から数えて何番目の数か答えよ．

4 ABを直径とする半円Oがあり，弧AB上に $\overset{\frown}{AC} : \overset{\frown}{BC} = 1 : 1$ となる点Cをとる．また，$\overset{\frown}{BC}$ 上に点Dをとり，∠DABの二等分線と線分BCの交点をEとする．AB＝6 cm，BD＝3 cmのとき，次の問に答えよ．

（1） 線分AEの長さを求めよ．

（2） 線分BEの長さを求めよ．

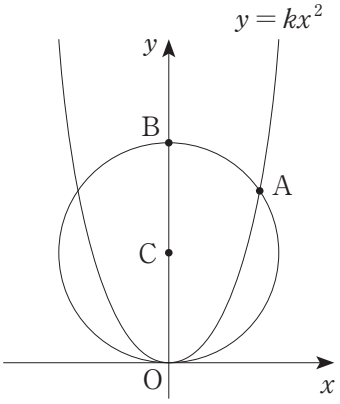
（3） 線分CDの長さを求めよ．



5 図のように，y 軸上の点 C を中心とする原点 O を通る円 C と，関数 $y=kx^2$ のグラフがある．円 C とグラフの交点で x 座標が正の点を A，円 C と y 軸との交点を B とすると，点 A，B の y 座標はそれぞれ $3a$，$4a$ であった．このとき，次の問に答えよ．

（1） 点 A の x 座標と k の値をそれぞれ a を用いて表せ．

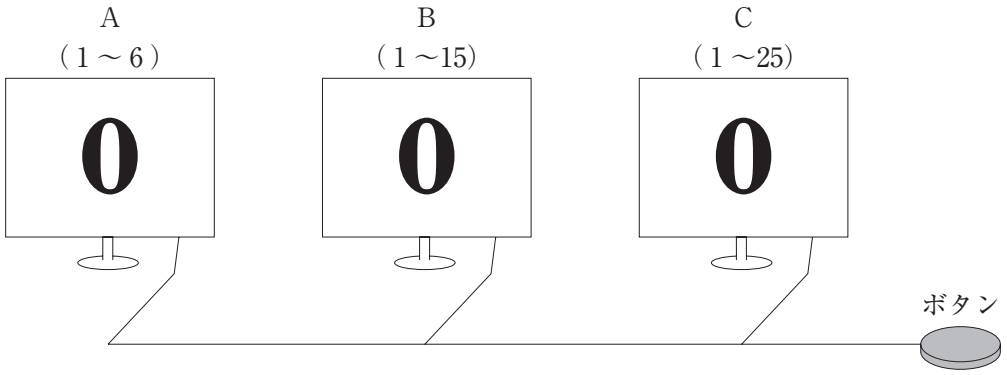
∠OBA の二等分線と直線 OA の交点を M とする．



（2） 点 M の座標を a を用いて表せ．

（3） △OCM：△OBA を求めよ．

6



上図のように，A，B，C の 3 つのモニターとそれらのモニターにつながれているボタンがある．最初モニターには **0** が映し出されていて，ボタンを 1 回押すごとに A は **1** から **6** までの自然数が小さい順に映し出され，7 回目には **1** に戻り，8 回目には **2**，…，13 回目には **1** と繰り返される．B や C も A と同様にボタンを押すごとに自然数が小さい順に映し出され，B は **1** から **15**，C は **1** から **25** が繰り返される．以下の文中にある［　　］に入る最も適切な数を求めよ．

ボタンを押す回数が 2 回目以降のときに，A，B の 2 つのモニターがともに **1** を初めて映し出すのは［ア］回目にボタンを押したときであり，A，B，C の 3 つのモニターがすべて **1** を初めて映し出すのは［イ］回目のときである．また，［イ］回目までに A，B，C の 3 つのモニターに映し出されている数字がすべて異なることは［ウ］回ある．

7 運転手が障害物を認識してから車が停止するまでの距離を停止距離という．停止距離は次の2つの距離の和から求めることができる．

空走距離(m)：運転手が障害物を認識してから，ブレーキをかけるまでの間に，車が進んだ距離

制動距離(m)：ブレーキがかかってから，車が完全に停止するまでの距離

晴れの日に時速 x km で走行しているとき，空走距離は x に比例し，制動距離は x の2乗に比例する．また，晴れの日に時速 40 km で走行した場合，空走距離，制動距離はともに 12 m であった．このとき，次の問に答えよ．

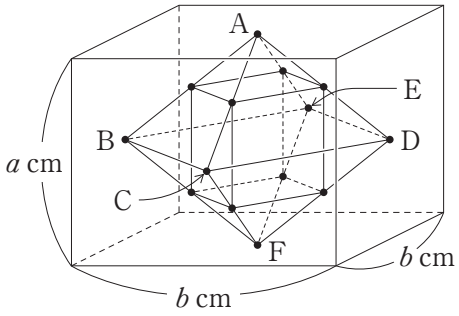
(1) 晴れの日に時速 50 km で走行する車の空走距離を求めよ．

(2) 晴れの日に時速 x km で走行する車の制動距離を y m とするとき，y を x の式で表せ．

(3) 晴れの日に時速 60 km で走行する車の停止距離を求めよ．

(4) 雨の日の空走距離は晴れの日と同じであるが，制動距離は晴れの日の 1.5 倍になるとする．雨の日の停止距離が 96 m であったとき，車は時速何 km で走行していたか求めよ．

8 図のように，1辺が a cm，b cm，b cm の直方体において，各面の2本の対角線の交点 A，B，C，D，E，F を頂点とする八面体を T_1 とし，T_1 の辺（ただし，図の BC，CD，DE，EB の4本を除く）の中点を頂点とする直方体を T_2 とする．以下の文中にある［　　］に入る最も適切な語句や式，値を求めよ．



八面体 T_1 は8つの合同な［ア（語句）］三角形を面とし，T_1 の体積 V_1，表面積 S_1 はそれぞれ

$V_1=$［イ（値）］$ab^2(\mathrm{cm}^3)$，$S_1=$［ウ（a，b を含む式）］(cm^2)

となる．また，直方体 T_2 の面は1辺が［エ（式）］cm の正方形が［オ（値）］つと，1辺が［エ］cm と［カ（式）］cm の長方形が［キ（値）］つあり，T_2 の体積 V_2，表面積 S_2 はそれぞれ

$V_2=$［ク（値）］$ab^2(\mathrm{cm}^3)$

$S_2=$［ケ（値）］$ab+$［コ（値）］$b^2(\mathrm{cm}^2)$

となる．

令和６年度 青山学院高等部 解答

1 (1) $\frac{31\sqrt{3}}{3}$　　(2) 19

2 (1) ア 0.15　イ 0.25　ウ 1.15　エ 1.25　　(2) $\frac{19}{81}$

3 (1) 44　　(2) 264 番目

4 (1) $2\sqrt{6}$ cm　　(2) $3\sqrt{2}-\sqrt{6}$ cm　　(3) $\frac{3\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{2}$ cm

5 (1) $x=\sqrt{3}\,a$　$k=\frac{1}{a}$　　(2) M $(\frac{2\sqrt{3}}{3}a,\ 2a)$　　(3) 1：3

6 ア 31　イ 151　ウ 96

7 (1) 15m　　(2) $y=\frac{3}{400}x^2$　　(3) 45m　　(4) 80km /時

8 ア 二等辺　イ $\frac{1}{6}$　ウ $b\sqrt{2a^2+b^2}$　エ $\frac{\sqrt{2}}{4}b$　オ 2　カ $\frac{a}{2}$　キ 4　ク $\frac{1}{16}$

ケ $\frac{\sqrt{2}}{2}$　コ $\frac{1}{4}$