令和６年度　一般入学試験問題

数　学

注意事項

1　問題は１ページから７ページまであります。

2　試験時間は50分です。

3　試験開始の合図があるまでは，この問題冊子を開いてはいけません。

4　試験開始後，この問題冊子のページ不足・印刷の不鮮明などの不備に気づいた場合は，監督者に申し出てください。

5　解答はすべて解答用紙に記入してください。
※根号を使う場合は $\sqrt{}$ の中を最も小さい整数にしなさい。
※円周率は π を用いなさい。

6　解答用紙には，出身中学校名，受験番号，氏名を必ず記入してください。

自由ケ丘高等学校

1　次の(1)～(10)の $\boxed{}$ の中にあてはまる最も簡単な数，または式を記入せよ。

(1)　$-1+\dfrac{8}{3}\div\left(\dfrac{2}{3}\right)^2=\boxed{}$

(2)　$\dfrac{3a+b}{2}+\dfrac{-4a-2b}{7}=\boxed{}$

(3)　$\sqrt{4}\times\dfrac{2}{\sqrt{2}}+\sqrt{18}=\boxed{}$

(4)　$4a^2-49b^2$ を因数分解すると $\boxed{}$ である。

(5)　方程式 $x^2-3x-2=0$ を解くと $\boxed{x=}$ である。

(6)　y は x に反比例し，$x=2$ のとき $y=-2$ である。y を x の式で表すと $\boxed{y=}$ である。

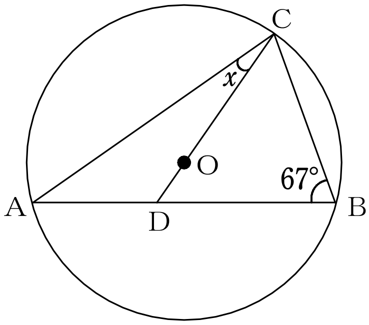
(7)　公園の池の周りに1周5 km の道がある。同時に同じ地点から，Aさんは自転車に乗って時計回りに時速15 km で走り出し，Bさんは反時計回りに時速10 km で走り出した。2人が最初に出会うのは，出発してから $\boxed{}$ 分後である。

(8) A，B，C，Dの4人の男子と，E，Fの2人の女子がいる。男子から1人，女子から1人をそれぞれくじびきで選んで，テニスのダブルスのペアをつくる。このとき，AとEがペアになる確率は $\boxed{}$ である。

(9) 下の表は生徒30人の1日の勉強時間を度数分布表にまとめたものである。勉強時間の平均値は $\boxed{\text{分}}$ である。

階級(分)	度数(人)
0以上 〜 30未満	6
30 〜 60	12
60 〜 90	5
90 〜 120	4
120 〜 150	2
150 〜 180	1
合計	30

(10) 下の図において，$\angle x = \boxed{^\circ}$ である。



2

太郎さんと花子さんは次のような問題に取り組んでいる。

> 川の下流にあるＡ地点から上流にあるＢ地点までボートをこいで往復することになった。ＡＢ間の距離は4700 m で，行きも帰りも10分こいだら5分休むことを繰り返し，休むときはボートは川に流されるままにした。そのため，行きは40分かかり，帰りのこいだ時間は行きのこいだ時間の $\frac{3}{5}$ 倍となった。ボートをこぐ力は常に一定であるとする。静水でのボートの速さと川の流れの速さを求めよ。

次の会話の $\boxed{}$ の中にあてはまる最も簡単な数，または式を記入せよ。


花子

さて，問題に取り組みましょうか。求めるものがボートと川の流れの速さだから，静水でのボートの速さを毎分 x m，川の流れの速さを毎分 y m として考えましょうかね。


太郎

そうですね。ＡＢ間の距離が分かっているから，行きと帰りの距離をそれぞれ x と y を用いて表し，連立方程式として解けばいいですかね。

そうね。まずは細かく時間を見ていきましょうか。行きは40分かかっているけど，10分こいだら5分休むから行きでこいでいる時間は $\boxed{ア}$ 分となるわ。だから帰りのこいでいる時間も求まるわね。

なるほど。だから，行きの残り時間は休んでる時間になりますね。帰りはこいでいる時間から休んでいる時間を求めないといけませんね。

そうなるわね。ではまず行きのことを立式してみましょう。行きは川の流れに逆らって進むこと，休んでいるときは戻されていることに注意して立式しないといけないわね。同類項を整理すると

$$\boxed{\text{イ}\qquad\qquad}=4700$$

とできるわね。

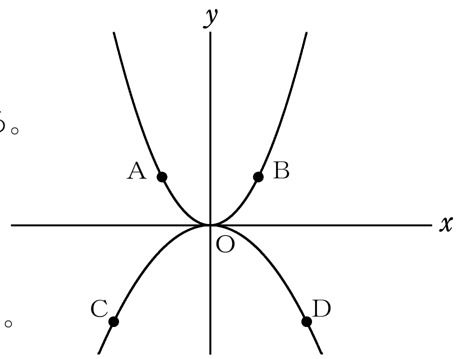
なるほど，そういうことですね。では次は帰りですね。帰りのときは川の流れの向きに進むこと，休んでいるときも川の流れで進むことに注意して立式しないといけませんね。同類項を整理すると

$$\boxed{\text{ウ}\qquad\qquad}=4700$$

とできるわけですね。

よくできたわね。立式した2つの式を連立方程式として解けば静水でのボートの速さは毎分$\boxed{\text{エ}\qquad}$m，川の流れの速さは毎分$\boxed{\text{オ}\qquad}$mと求めることができるわね。

3　右の図において，点Oは原点で，
関数 $y=ax^2$ のグラフ上に2点A，Bが，
関数 $y=-\frac{a}{2}x^2$ のグラフ上に点C，Dがある。
点Aの座標は $(-1,\ 1)$，
点Bの座標は $(1,\ 1)$，
点Cの x 座標は -2 である。
また，点Dは y 軸に関して点Cと対称である。



次の(1)～(5)の $\boxed{}$ の中にあてはまる最も簡単な数，または式を記入せよ。ただし，(3)は最も簡単な整数の比を記入せよ。

(1)　a の値は $\boxed{}$ である。

(2)　直線BDの式は $\boxed{y=}$ である。

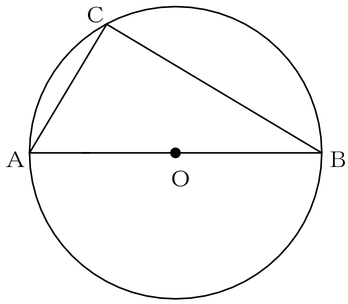
(3)　直線BDと y 軸との交点をEとする。
このとき，△EABと△ECDの面積の比は $\boxed{:}$ である。

(4)　点Aを通り，台形ACDBの面積を2等分する直線の式は
$\boxed{y=}$ である。

(5)　(4)で求めた直線と y 軸との交点をFとし，直線BDと直線CFの交点をGとする。このとき，四角形AFGBの面積は $\boxed{}$ である。

4

右の図のように，ＡＢを直径とする円Ｏがある。点Ｃは円周上にあり，ＡＢ＝5，ＡＣ＝3，ＢＣ＝4とする。



次の(1)～(3)の $\boxed{}$ の中にあてはまる最も簡単な数を記入せよ。

(1) 円Ｏの円周の長さは $\boxed{}$ である。

(2) △ＡＢＣの面積は $\boxed{}$ である。

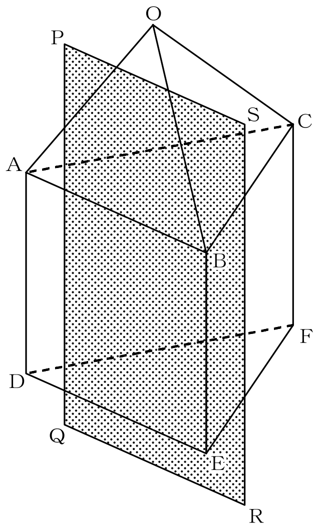
(3) 直径ＡＢの垂直二等分線と辺ＢＣの交点をＤとする。円Ｏの円周上に点Ｅを，4点Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｅを頂点とする四角形の面積が最大となるようにとる。点Ｂにおける円Ｏの接線と直線ＡＣの交点をＦとする。

① ＢＤの長さは $\boxed{}$ である。

② 四角形ＡＥＢＣの周の長さは $\boxed{}$ である。

③ △ＦＤＣと△ＦＥＢの面積の和は $\boxed{}$ である。

5 　下の立体は正四面体と三角柱を合わせたものである。正四面体の1辺の長さ，三角柱の高さはともに6で，正四面体ＯＡＢＣの体積は$18\sqrt{2}$である。
平面ＡＤＥＢに平行な平面ＰＱＲＳでこの立体を切断する。



次の(1)～(5)の$\boxed{}$の中にあてはまる最も簡単な数，または語句を記入せよ。

(1) この立体において，辺ＯＣとねじれの位置にある辺の本数は$\boxed{}$本である。

(2) 平面ＰＱＲＳが辺ＯＣの中点を通るとき，この切り口の図形は$\boxed{}$角形である。

(3) 正三角形ＡＢＣの面積は$\boxed{}$である。

(4) 正四面体ＯＡＢＣの高さは$\boxed{}$である。

(5) 平面ＰＱＲＳが頂点Ｏを通るとき，この切り口の図形の面積は$\boxed{}$である。