

令和3年度
興南高等学校
入学試験問題

前期

数 学

令和3年1月16日（土）実施 50分／100点満点

受験上の注意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙は開かないようにして下さい。
解答用紙は別になっています。
2. 問題は 1 ～ 7 まで7題あります。
3. 試験時間は50分です。
4. 解答は解答用紙の所定のところに記入して下さい。
5. 解答用紙には、受験番号、中学校名、氏名を必ず記入して下さい。
6. 試験終了後、問題用紙は持ち帰って下さい。

1 次の各問いに答えなさい。

(1) $\{6 + (-5) \times 4\} \div 2$ を計算しなさい。

(2) $0.375 \times 64 + (-1.25) \div \frac{1}{20}$ を計算しなさい。

(3) $\frac{3a+b}{4} - \frac{2a-3b}{6}$ を計算しなさい。

(4) $(15x^3y^2 - 9x^2y^3) \div (-3x^2y^2)$ を計算しなさい。

(5) $\frac{\sqrt{98} + \sqrt{242}}{9\sqrt{2}}$ を計算しなさい。

(6) $2a^3 - 8a$ を因数分解しなさい。

(7) 連立方程式 $\begin{cases} 2x - \frac{8}{3}y = 6 \\ x : y = 5 : 3 \end{cases}$ を解きなさい。

【計算らん】

2 次の各問いに答えなさい。

(1) 方程式 $3x - 6y - 10 = 0$ のグラフの切片を求めなさい。

(2) にあてはまる正の整数を答えなさい。

ただし、 には同じ数が入るものとする。

$$12 - 3 \times \text{} + \text{} \times \text{} = 22$$

(3) 2次方程式 $x^2 + kx + 12 = 0$ の2つの解が負の整数のとき、 k の値をすべて求めなさい。

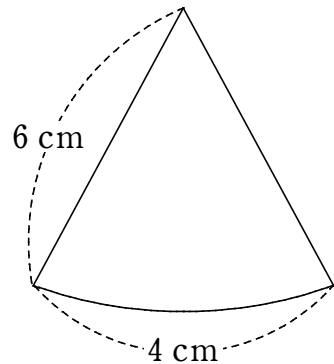
(4) $\sqrt{12(15-a)}$ が自然数になるような正の整数 a の値をすべて求めなさい。

(5) 原価 1000 円の商品に原価の x %増しで定価をつけたが売れなかった。そこで定価の x %引きで売ったところ、商品 1 個あたり原価に対して 90 円の損失がでた。
このとき、 x の値を求めなさい。(ただし、 $x > 0$ とする。)

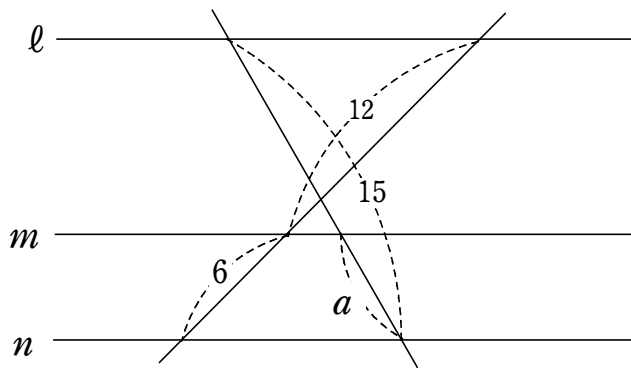
【計算らん】

3 次の各問いに答えなさい。ただし、円周率は π とする。

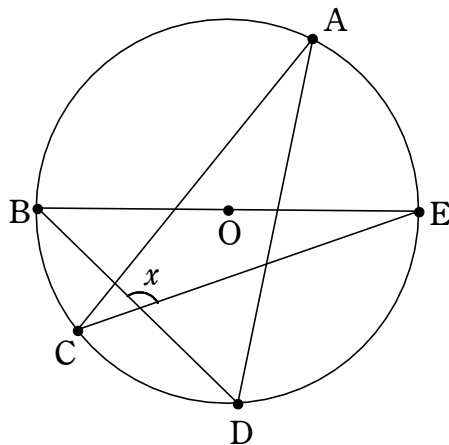
(1) 右の図のおうぎ形の面積を求めなさい。



(2) 次の図で、 $l \parallel m \parallel n$ のとき a の値を求めなさい。



(3) 次の図は点 O を中心とする円であり、5点 A , B , C , D , E は円周上の点で、線分 BE は直径である。 $\angle CAD = \angle ACE = 33^\circ$ のとき、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



【計算らん】

- 4 太郎さんと花子さんが2次方程式の学習を終えて問題演習をしている。
以下の会話を読んであとの問いに答えなさい。

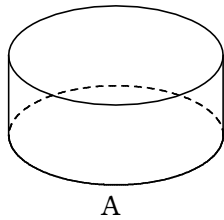
太郎：因数分解も解の公式も、かなり使いこなせるようになったね。
花子：じゃあ、レベルを少し上げて2次方程式の解を求めたあとに注文を付けていいかしら。2次方程式の解のうち小さい方の解の絶対値を求めてみてよ。
太郎：挑戦してみようかな。早速、問題を出してきてよ。
花子：2次方程式 $x^2+5x+6=0$ を解いたあと、私の注文に従ったときの答えはどうなるかしら。
太郎： (a) だね。簡単、簡単。
花子：正解よ。さらにレベルを上げるね。2次方程式 $x^2-6x-1=0$ を解いて、私の注文に従ったらどうなるかしら。
太郎：まず解の公式を使うと (b) になるね。次に小さい方の解の絶対値は…うーん…。
花子：…残念、時間切れ。正解は (c) よ。もう一歩だったわね。
太郎：絶対値を考えるって難しいんだね。もっと勉強するよ。

- (1) 空らん (a) にあてはまる値を答えなさい。
(2) 空らん (b) , (c) に入るものの組み合わせとして適当なものを①～⑤から選び記号で答えなさい。

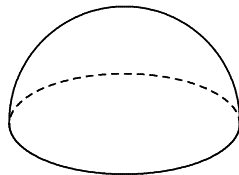
	(b)	(c)
①	$x=3\pm\sqrt{10}$	$3+\sqrt{10}$
②	$x=3\pm\sqrt{10}$	$-3+\sqrt{10}$
③	$x=-3\pm\sqrt{10}$	$3+\sqrt{10}$
④	$x=-3\pm\sqrt{10}$	$-3+\sqrt{10}$
⑤	$x=-3\pm\sqrt{10}$	$3-\sqrt{10}$

【計算らん】

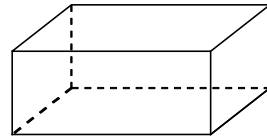
- 5 下の図のような円柱，半球，直方体の形をしたケーキがあり，それぞれ A，B，C とする。



A

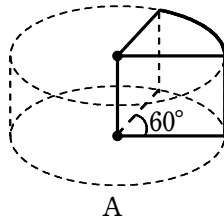


B

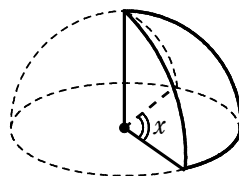


C

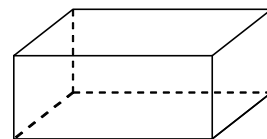
A は底面の半径と高さが等しく，B の半径は A の底面の半径に等しい。C の底面は正方形である。各々のケーキをカットして切り分けることを考える。



A



B



C

A は底面の中心を通過して 60° の角でカットした。同じように B を底面の中心を通過して底面に垂直に， $\angle x$ でカットした。あとの問いに答えなさい。ただし，円周率は π とする。

- (1) A から切り出したケーキと B から切り出したケーキが同じ体積であるとき， $\angle x$ の大きさを求めなさい。
- (2) C のケーキの底面は 1 辺が A の底面の直径に等しく，高さが A の底面の円周の $\frac{1}{12}$ に等しい。A から切り出したケーキと，C のケーキを y 等分した 1 個当たりのケーキの体積が等しくなるとき， y の値を求めなさい。

【計算らん】

□6 大小2つのサイコロがある。同時に転がしたとき、それぞれの出た目を a , b とする。次の各問いに答えなさい。

(1) $a = b$ となるのは何通りあるか答えなさい。

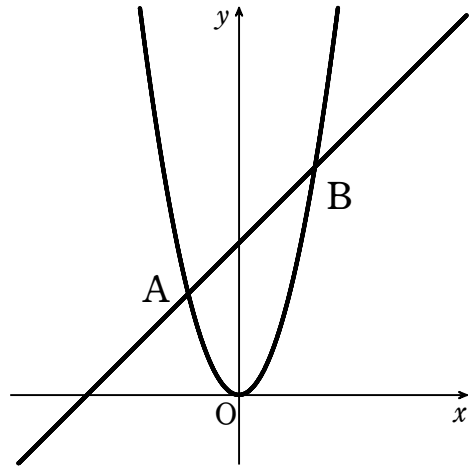
(2) $6 \leq a + b < 10$ となる確率を求めなさい。

(3) $\frac{\sqrt{ab}}{3}$ が有理数となる確率を求めなさい。

【計算らん】

7 放物線 $y = ax^2$ ($a > 0$) と
直線 $y = x + b$ が 2 点 A, B で
交わっている。

このとき、次の各問いに答え
なさい。ただし、円周率は π
とする。



(1) 2 点 A, B の座標をそれぞれ
 $A(-1, c)$, $B(3, d)$ とする。
このとき、 $a + b + c + d$ の値
を求めなさい。

(2) $a = 1$, $b = 2$ とするとき、
 $\triangle OBA$ の面積を求めなさい。

(3) 直線と x 軸, y 軸との交点をそれぞれ S, T とする。
 $\triangle OTS$ を y 軸の周りに 1 回転してできた立体の体積が 9π で
あった。このとき、 b の値を求めなさい。

【計算らん】