

慶成高等学校

令和4年度一般入学試験問題

数 学

注意

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
- 2 問題は、1ページから6ページまであります。
- 3 解答はすべて解答用紙の所定の欄に記入してください。
- 4 解答用紙の※印の欄には、何も記入しないでください。
- 5 答えが数または式の場合は、最も簡単な数または式にしてください。
- 6 答えに根号を使う場合は、 $\sqrt{\quad}$ の中を最も小さい整数にしてください。
- 7 答えに円周率を使う場合は、 π で表してください。
- 8 試験時間は50分です。
- 9 試験終了の合図で筆記用具を置き、解答用紙を裏返しにして、机の上に置いてください。
- 10 解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰ってください。

1

次の(1)～(9)に答えよ。

(1) $9+2\times(-6)$ を計算せよ。

(2) $2(a+3b)-(4a+b)$ を計算せよ。

(3) $\frac{18}{\sqrt{3}}-\sqrt{48}$ を計算せよ。

(4) $3<\sqrt{n}<4$ をみたす自然数 n の個数を求めよ。

(5) 1次方程式 $3x+7=5x-11$ を解け。

(6) 2次方程式 $x(x+1)=3(3x-4)$ を解け。

(7) 1辺の長さが x cmの正方形がある。この正方形の周の長さを y cmとすると、この x と y の関係を正しく述べているものはどれか。次のア～エからすべて選び、記号で答えよ。

ア. y は x に比例する。イ. y は x に反比例する。ウ. y は x の2乗に比例する。エ. y は x の1次関数である。

(8) 関数 $y=\frac{4}{x}$ のグラフをかけ。

(9) 1から6までの目が出る大小1つずつのさいころを同時に1回投げるとき、出た目の数の積が奇数になる確率を求めよ。

2

50人のクラスで数学のテストを行った。試験当日、欠席者が8人いたので得点の結果の度数分布表は表1のようになった。

次の(1)～(3)に答えよ。

表1

階級(点)	度数(人)
30以上～ 40未満	4
40 ～ 50	10
50 ～ 60	22
60 ～ 70	4
70 ～ 80	1
80 ～ 90	1
計	42

- (1) 表1の度数分布表をもとに、ヒストグラムと度数分布多角形(度数折れ線)をかけ。
- (2) 表1の度数分布表をもとに、平均値を小数第3位を四捨五入して答えよ。
- (3) 後日、欠席していた8人が同じ数学のテストを受験して、それぞれ得点は以下ようになった。

80, 62, 45, 39, 57, 51, 60, 71

次のア～コは、この8人の得点の結果を加える前と加えた後を比較して述べたものである。この中で適切であると断定できるものをすべて選び、記号で答えよ。

- ア. 中央値を含む階級の階級値は変わらない。
- イ. どの階級の相対度数の値も変わらない。
- ウ. 階級の幅が変わる。
- エ. 範囲はどちらも変わらない。
- オ. 最頻値は変わらない。
- カ. 代表値はすべて変わる。
- キ. ヒストグラムの高さは変わらない。
- ク. 得点の1番高い人は変わる。
- ケ. 得点の1番低い人は変わる。
- コ. 得点の高い上位4人の合計は301点以上である。

3

ある店で、100個のリンゴを3日間で販売したときの報告書である。

【報告書】

- ・ 1日目は1個120円で販売した。
- ・ 2日目も1個120円で販売したが、午前中はあまり売れなかったため、午後から120円の1割引で販売したところ、午後だけで1日目の2倍の個数が売れた。
- ・ 2日に売れたリンゴの個数は1日に売れたリンゴの個数より28個多かった。
- ・ 3日目は1個100円で販売し、8個売れ残った。
- ・ 3日間の売り上げ代金の合計は10000円であった。

太郎さんと花子さんは、この報告書について話をしている。2人の会話を読んで、あとの(1)、(2)に答えよ。

太郎さん 「この報告書を見ると、3種類の値段でリンゴが売られたんだね。でも、それぞれの値段で何個のリンゴが売れたのか分からないな。」

花子さん 「最後に8個のリンゴが売れ残っているから、売れたリンゴの個数は全部で92個だね。」

太郎さん 「それぞれの値段で売れたリンゴの個数を求めるためには、どんな式を立てたらいいのだろう。」

花子さん 「1日目と2日に売れたリンゴの個数の関係が書かれているから、1日に売れたリンゴの個数を x 個、2日目の午前中に売れたリンゴの個数を y 個とおいて連立方程式を考えたら求められそうね。」

(1) 2日に売れたリンゴの個数を、 x と y を使って表せ。

(2) x と y の値を求めよ。また、1個100円で売れたリンゴの個数を求めよ。

4

太郎君は自由研究でペットボトルロケットを作り、発射台から斜めに発射する実験を行ったところ、発射台から24mの地点に落下した。図1は太郎君がペットボトルロケットの軌道を横から観察し記録した図である。図2は太郎君がペットボトルロケットの軌道が放物線になっていることに着目し、最高到達点が原点になるようにして、ペットボトルロケットの軌道を座標平面上に関数のグラフとしてかいたものである。このとき、放物線が表す関数は $y = -\frac{1}{4}x^2$ であった。ただし、風の影響は考えないものとする。

次の(1)～(3)に答えよ。

図1

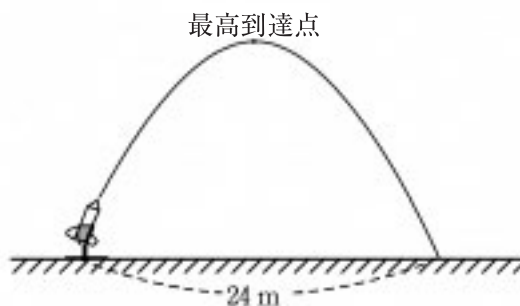
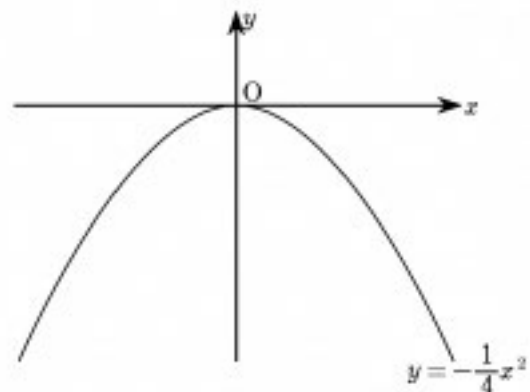


図2

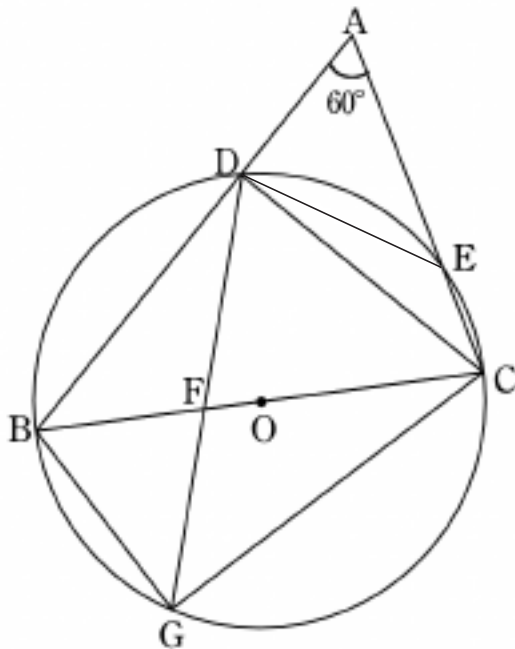


- (1) 図2において、 $y = -1$ のときの x の値を求めよ。
- (2) x の値が -1 から 5 まで増加するときの変化の割合を求めよ。
- (3) 発射台の位置をA、発射して初めて地上から20mの高さに到達したときのペットボトルロケットの位置をB、その時のペットボトルロケットから地面に垂直に下ろした点をCとする。また次に同じ高さになるときのペットボトルロケットの位置をD、そのときのペットボトルロケットから地面に垂直に下ろした点をEとする。このとき $\triangle ABC$ と $\triangle ADE$ の面積比を、最も簡単な整数の比で求めよ。

5

下の図のように、 $BC = 12\text{cm}$ 、 $\angle BAC = 60^\circ$ の $\triangle ABC$ と線分 BC を直径とする円 O がある。この円と辺 AB 、辺 AC の交点(点 B 、点 C 以外の点)をそれぞれ D 、 E とする。このとき、 $\triangle DBC$ は $DB = DC$ の直角二等辺三角形である。円 O の周上の点 G は、線分 BC に対して点 D の反対側にあり、線分 DG と線分 BC の交点を F とする。

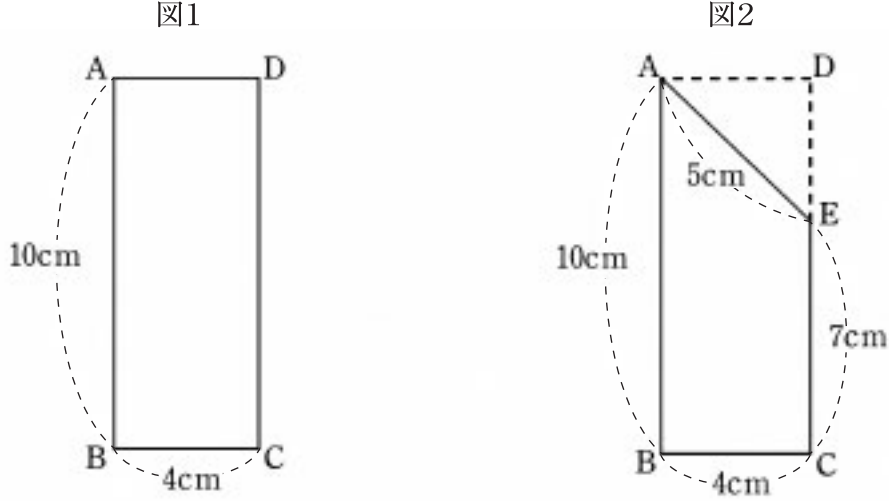
次の(1)～(3)に答えよ。



- (1) $\angle DGC$ の大きさを求めよ。
- (2) 線分 DE の長さを求めよ。
- (3) $\triangle FDC$ と $\triangle FBG$ が相似であることを証明せよ。

6

下の図1は $AB=10\text{cm}$, $BC=4\text{cm}$ の長方形である。図2は、図1の図形を $AE=5\text{cm}$, $CE=7\text{cm}$ となるように切り取った図形である。それぞれの図の辺 CD , 辺 CE を軸として1回転させてできる回転体について、次の(1)~(3)に答えよ。ただし、円周率は π とする。



- (1) 図1の図形を1回転させてできる立体の名称を答えよ。
- (2) 図2の図形を1回転させてできる立体の体積を求めよ。
- (3) 図2の図形を1回転させてできる立体の表面積を求めよ。