

慶成高等学校

令和6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)～(8)に答えよ。

(1) $7 + (-3) \times 4$ を計算せよ。

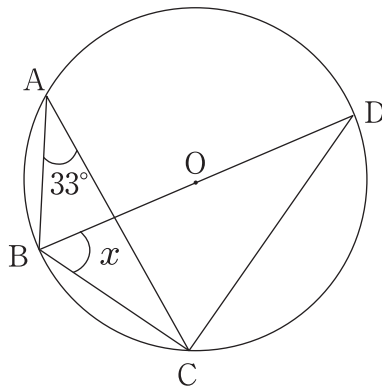
(2) $2a^2b \div (-6ab^2) \times (-2ab)^2$ を計算せよ。

(3) $\sqrt{90} \times \frac{1}{\sqrt{2}} - \sqrt{125}$ を計算せよ。

(4) 2次方程式 $x^2 + 7x + 3 = 0$ を解け。

(5) $x^2 - 81$ を因数分解せよ。

(6) 下の図において、点 A, B, C, D は円周上の点であり、線分 BD は円 O の直径である。
 $\angle x$ の大きさを求めよ。



(7) 絶対値が3より小さい整数は何個あるか求めよ。

(8) $x = 2, y = \frac{1}{3}$ のとき、 $x^3 - 6xy^2$ の値を求めよ。

2

以下の文章は、太郎さんが正月に家族で集まっているとき、お年玉を何に使うかという会話をしたときの流れをまとめたものである。文章を読んで、次の(1)、(2)に答えよ。

太郎さんがお年玉を使って、参考書1冊とノート1セット(10冊)を買おうとしていることを話すと、祖父母が見たときの合計金額は5565円であったと言っていたが、両親が見たときは5400円であったと言っていた。金額が異なっていたので太郎さんはインターネットを使い調べたところ、祖父母がその商品を見たときは消費税5%のときの合計金額であった。また、両親が見たときは消費税が8%のときで、さらに、ノート1セットはセール中で税込み後の金額の2割引の価格となっていた。

ただし、定価(税別の金額)は変わっていないものとする。

- (1) 参考書1冊とノート1セットの定価をそれぞれ求めよ。
- (2) 太郎さんが買うときは消費税が10%であり、オンラインショッピングを利用したため、送料が1580円かかってしまった。太郎さんが支払った合計金額はいくらになるか求めよ。

3

下の表は、あるクラスの生徒 40 人のテスト前日の自宅学習時間を調べ、度数分布表に整理したものである。ただし、一部が汚れて度数が見えなくなっている。

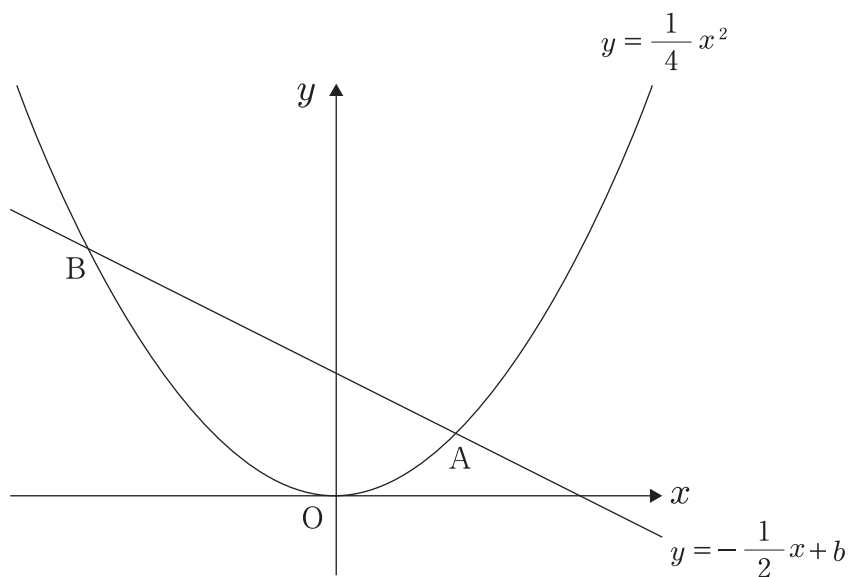
次の(1)～(3)に答えよ。

| 階級(分) | 度数(人) |
|------------|-------|
| 0 以上 30 未満 | 2 |
| 30 ～ 60 | |
| 60 ～ 90 | 6 |
| 90 ～ 120 | 5 |
| 120 ～ 150 | 12 |
| 150 ～ 180 | 4 |
| 180 ～ 210 | 2 |
| 210 ～ 240 | 1 |
| 計 | 40 |

- (1) 自宅学習時間が 150 分以上であった生徒の相対度数を求めよ。
- (2) 汚れて見えない部分を考慮して、ヒストグラムをつくれ。
- (3) 別のクラスの太郎さんの自宅学習時間は 180 分で、太郎さんのクラスの平均値を調べると 130 分だった。この結果から太郎さんは、クラスの半分以上の生徒が自分より自宅学習時間が少ないと考えたが、この考えは必ず正しいといえるか。理由も合わせて答えよ。

- 4 下の図は、放物線 $y = \frac{1}{4}x^2$ のグラフと、直線 $y = -\frac{1}{2}x + b$ が 2 点 A(2, 1), B(-4, a) で交わっている。

次の(1)～(4)に答えよ。

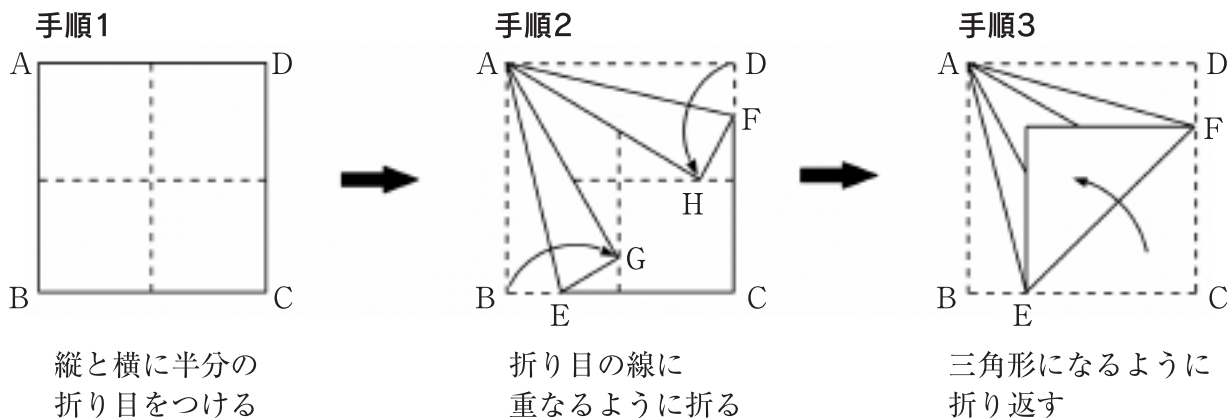


- (1) a の値を求めよ。
- (2) b の値を求めよ。
- (3) 関数 $y = \frac{1}{4}x^2$ について、 x の値が t から 2 だけ増加するとき、 y の値は 4 だけ増加する。このとき、 t の値を求めよ。
- (4) y 軸の正の部分に $\triangle OAC = \triangle OAB$ となるように点 C をとる。このとき四角形 OACB の面積を求めよ。

5

次の先生と生徒の授業中の会話を読んで、次の(1)～(4)に答えよ。

先生：正方形の折り紙を、次の手順で折ってみよう。



先生：手順3でできた△AEFは正三角形です。なぜ、正三角形になるかわかるかな。

生徒A：△AEFの内角の大きさについて考えてみればよさそうだね。

先生：とてもいい考えだね。参考として折り紙を図1のように折って△ADGについて気が付くことはないかな。

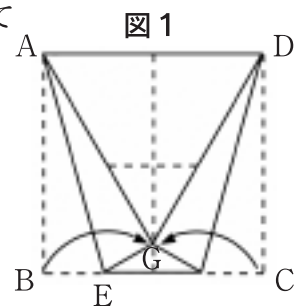
生徒B：△ADGがAD=AG=DGの正三角形になっているよ。

生徒A：なるほど。①∠BAEの大きさがわかるから、同様に考えて手順2の∠DAFもわかるね。

生徒B：そうすると、②△ABEと△ADFは合同になるね。

生徒A：そうだね。△AEFはAE=AFの二等辺三角形だといえるね。

生徒B：∠EAF = 90° - (∠BAE + ∠DAF) = ③°だね。それと三角形の内角の和は④°であることと、二等辺三角形の底角の大きさは等しいことから、△AEFは正三角形といえるね。



(1) 下線部①について、∠BAEの大きさを求めよ。

(2) 下線部②を証明せよ。

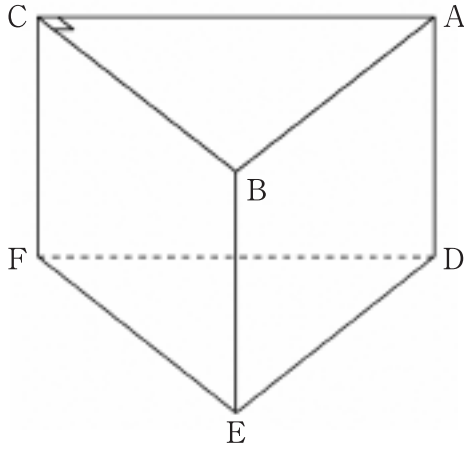
(3) ③, ④に入る数を求めよ。

(4) AB=BC=12 cm, BE=a cmとすると、△AEFの面積をaを用いて表せ。

6

下の図は、 $BC=AC=8\text{ cm}$ 、 $AB=8\sqrt{2}\text{ cm}$ 、 $CF=5\text{ cm}$ 、 $\angle ACB=90^\circ$ の三角柱 $ABC-DEF$ である。この三角柱を3点 C, D, E を通る平面で切って2つに分けると、頂点 A を含むほうの立体を P 、 A を含まないほうの立体を Q とする。

次の(1)～(3)に答えよ。



- (1) 辺 BC とねじれの位置にある辺をすべて答えよ。
- (2) 立体 P の体積を求めよ。
- (3) 立体 P と立体 Q の表面積を比べると、立体 ① のほうが ② cm^2 だけ大きい。
①と②にあてはまるものを求めよ。