

2022年度高専入試対策

## 第五回 高専模試



高専入試 / 高専のための学習塾

# ナレッジスター

## 数 学

(50 分)

(配点)

1	40 点
2	20 点
3	20 点
4	20 点

### (注 意)

- 解答を戻る際には、必ず画面一番下の「戻る」ボタンから戻るようにしてください。その他の方法で戻ってしまうと、今までの解答が消えたり、再度パスワードを求められる場合がございます。
- 問題冊子は受験開始するまで開かないこと。
- 問題冊子は必要に応じて印刷し、手元において受験すること。
- 試験時間は 50 分です。時間は自分で計って受験し、時間になったら解答を送信してください。
- 一つの解答欄に対して、複数のマークを塗りつぶしている場合は、有効な解答にはなりません。
- 解答は、解答用紙の指定された解答欄にマークすること。指定された解答欄以外にマークしても有効な解答にはなりません。
- 定規、コンパス、ものさし、分度器及び計算機は用いないこと。



8. 問題の文中の **[アイ]**, **[ウ]** などには、特に指示がない限り、負の符号 (-) または数字 (0~9) が入ります。ア, イ, ウの一つ一つは、これらのいずれか一つに対応します。それらを解答用紙のア, イ, ウで示された解答欄にマークして答えること。

例 **[アイウ]** に -83 と答えたいとき

ア	● ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
イ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ● ⑨
ウ	○ ① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

**[エオカ]** に 256 と答えたいとき

エ	○ ① ② ● ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
オ	○ ① ② ③ ④ ● ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
カ	○ ① ② ③ ④ ⑤ ● ⑦ ⑧ ⑨

9. 解答は解答欄の形で答えること。

例えば、解答が  $\frac{2}{5}$  のとき、解答欄が **[キ]**, **[ク]** ならば 0.4 として答えること。

キ	○ ● ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
ク	○ ① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

10. 分数の答えは、それ以上約分できない形で答えること。例えば、 $\frac{2}{3}$  を  $\frac{4}{6}$  と答えて正解にはなりません。

11. 分数の形の答えに負の符号がつく場合は、分子につけ、分母につけてはいけません。

例えば、**[ケコ]** に、 $-\frac{3}{4}$  と答えたいときは、 $-\frac{3}{4}$  として答えること。

ケ	● ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
コ	○ ① ② ● ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨
サ	○ ① ② ③ ● ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

12. 根号を含む形で解答する場合、根号の中に現れる自然数が最小となる形で答えること。

例えば、**[シ]**  $\sqrt{[ス]}$  に  $4\sqrt{2}$  と答えるところを、 $2\sqrt{8}$  のように答えて正解にはなりません。

1 次の各問いに答えなさい。

(1)  $-\left(\frac{5}{2}\right)^2 + 4 + \frac{3}{8} \div \frac{7}{2}$  を計算すると 

アイウ
エ

 である。

(2)  $\sqrt{\frac{20}{6}} \times \frac{9}{\sqrt{50}} \div \sqrt{\frac{5}{8}} \times \frac{\sqrt{10}}{12}$  を計算すると 

オカ
キ

 である。

(3) 2次方程式  $x^2 + ax - 24 = 0$  の解の 1つが 2 のとき,  $a$  の値は 

クケ
----

 であり, もう 1つの解は 

コサシ
-----

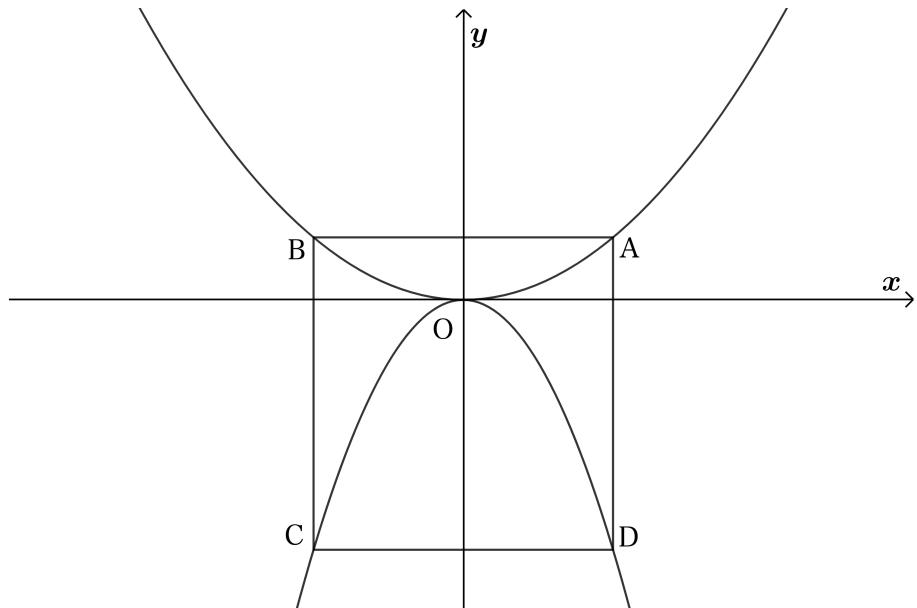
 である。

(4) 2つの関数  $y = kx^2$  と  $y = \frac{30}{x}$  について,  $x$  の値が 1 から 5 まで増加するときの変化の割合が等しいとき,  $k$  の値は 

スセ
----

 である。

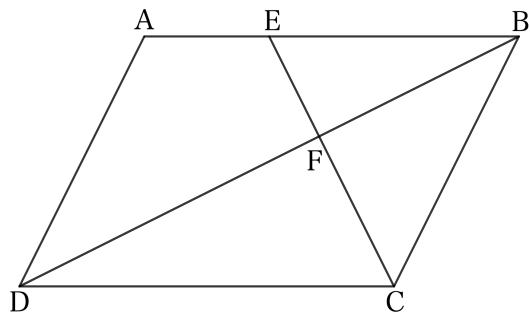
(5) 下の図のように, 関数  $y = ax^2$  のグラフ上に点 A, 点 B があり, 関数  $y = -2x^2$  のグラフ上に点 C, 点 D がある。線分 AB と線分 CD は  $x$  軸に平行で, 線分 AD と線分 BC は  $y$  軸に平行である。点 A の  $x$  座標が 2 であり, 長方形 ABCD の面積が 40 のとき,  $a = \frac{\text{ソ}}{\text{タ}}$  である。



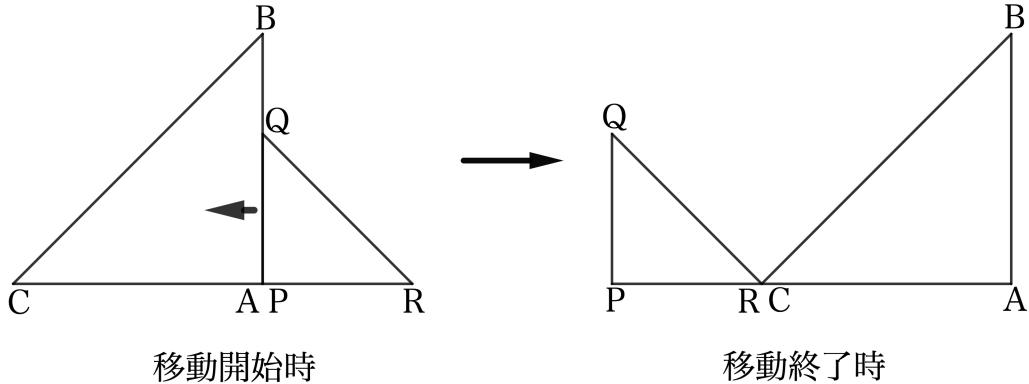
- (6) 50 円硬貨 2 枚と 10 円硬貨 3 枚がある。これら 5 枚の硬貨を同時に投げるとき、表が出た硬貨の合計金額が 80 円以上になる確率は  $\frac{\text{チ}}{\text{ツテ}}$  である。ただし、それぞれの硬貨は必ず表か裏のどちらかが出て、どちらが出ることも同様に確からしいものとする。

- (7) 半径が 4 cm の円を底面とする体積が  $64 \pi \text{cm}^3$  の円錐がある。このとき、円錐の母線の長さは  $\boxed{\text{ト}} \sqrt{\boxed{\text{ナニ}}} \text{cm}$  である。

- (8) 下の図のように、平行四辺形 ABCD の辺 AB 上に  $AE : EB = 1 : 2$  となる点 E をとり、線分 EC と線分 BD の交点を F とする。このとき、平行四辺形 ABCD の面積を S、四角形 AEFD の面積を T として、 $S : T$  を最も簡単な自然数比で表すと  $\boxed{\text{ヌネ}} : \boxed{\text{ノハ}}$  である。



- 2** 下の図のように、2つの直角二等辺三角形ABCとPQRがあり、 $\angle A = 90^\circ$ 、 $AB = AC = 20\text{ cm}$ 、 $PQ = PR = 12\text{ cm}$ である。 $\triangle PQR$ は、辺AC上を点Aと点Pが重なった状態から点Rと点Cが重なる状態まで秒速 $2\text{ cm}$ で動く。 $\triangle PQR$ の移動時間を $x\text{ 秒}$ 、 $\triangle ABC$ と $\triangle PQR$ が重なっている部分の面積を $y\text{ cm}^2$ とするとき、次の各問いに答えなさい。



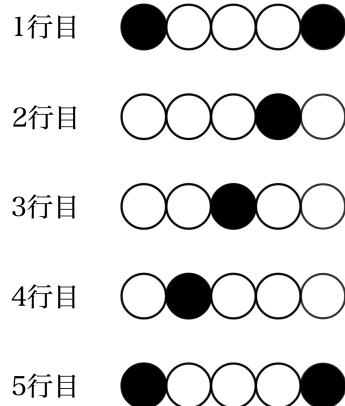
- (1)  $x = 3$  のとき,  $y = \boxed{\text{アイ}}$  である。

(2) 点 Q が辺 BC と接するのは  $x = \boxed{\text{ウ}}$  のときである。

(3)  $0 \leqq x \leqq 4$  のとき,  $y$  を  $x$  の式で表すと  $y = \boxed{\text{エオ}} x^2 + \boxed{\text{カキ}} x$  である。

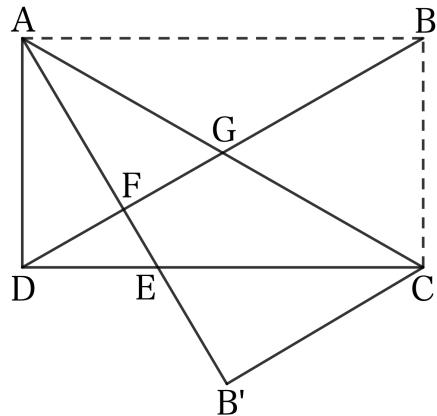
(4)  $10 \leqq x \leqq 16$  のとき,  $y$  を  $x$  の式で表すと  $y = x^2 - \boxed{\text{クケ}} x + \boxed{\text{コサシ}}$  である。

- 3** 下の図のように、黒と白の碁石を黒、白、白、白、黒、白、白、白、… の順で重ならないように左から右に並べていく。ただし、1行に5個の碁石が並んだら次の行に、前の行の最後に続く色の碁石を並べていく。このとき、次の各問に答えなさい。



- (1) 11行目で黒の碁石が置かれている箇所は左から ア 番目である。
- (2) 1行目から12行目まで碁石を並べるとき、黒の碁石は イウ 個必要である。
- (3) 自然数  $n$  について、 $n$  行目は左から 2 番目が黒の碁石となる。1行目から  $n$  行目まで碁石を並べるとき、黒の碁石は エ  
オ  $n$  個必要である。
- (4) 自然数  $m$  について、 $m$  行目は左から 2 番目が黒の碁石となる。1行目から  $m$  行目まで碁石を並べると、白の碁石が 195 個となった。このとき、 $m$  の値は カキ である。

- 4** 短辺の長さが 1 cm, 長辺の長さが  $\sqrt{3}$  cm の長方形 ABCD があり, 対角線 AC を折り目として下の図のように折る。ここで頂点 B は  $B'$  へ移り,  $AB'$  と DC の交点を E,  $AB'$  と BD の交点を F,  $AC$  と  $BD$  の交点を G とする。このとき, 次の各問いに答えなさい。



- (1) EC の長さは  $\frac{\text{ア}}{\text{ウ}}\sqrt{\frac{\text{イ}}{\text{カ}}}$  cm である。
- (2) AF : FE : EB' を最も簡単な整数比で表すと  $\boxed{\text{エ}}$  :  $\boxed{\text{オ}}$  :  $\boxed{\text{カ}}$  である。
- (3) DB' の長さは  $\boxed{\text{キ}}$  cm である。
- (4) 長方形 ABCD の面積は  $\triangle DEB'$  の面積の  $\boxed{\text{クケ}}$  倍である。