

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)

1. 解答を戻す際には、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。
2. 問題冊子は受験開始するまで開かないこと。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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, ウの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	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
イ	<input type="radio"/> −	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input checked="" type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
ウ	<input type="radio"/> −	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9

エオカ に 256 と答えたいとき

エ	<input type="radio"/> −	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
オ	<input type="radio"/> −	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input checked="" type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
カ	<input type="radio"/> −	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input checked="" type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 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	<input type="radio"/> −	<input checked="" type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
ク	<input type="radio"/> −	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 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  $\frac{4}{6}$  と答えても正解になりません.

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  
サ に,  $-\frac{3}{4}$  と答えたいときは,  $\frac{-3}{4}$  として答えること.

ケ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
コ	<input type="radio"/> −	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input checked="" type="radio"/> 3	<input type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9
サ	<input type="radio"/> −	<input type="radio"/> 0	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2	<input type="radio"/> 3	<input checked="" type="radio"/> 4	<input type="radio"/> 5	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 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  $\sqrt{\text{ ス }}$  に  $4\sqrt{2}$  と答えるところを,  $2\sqrt{8}$  のように答えても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  $\sqrt{\frac{\text{オカ}}{\text{キ}}}$  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
-----

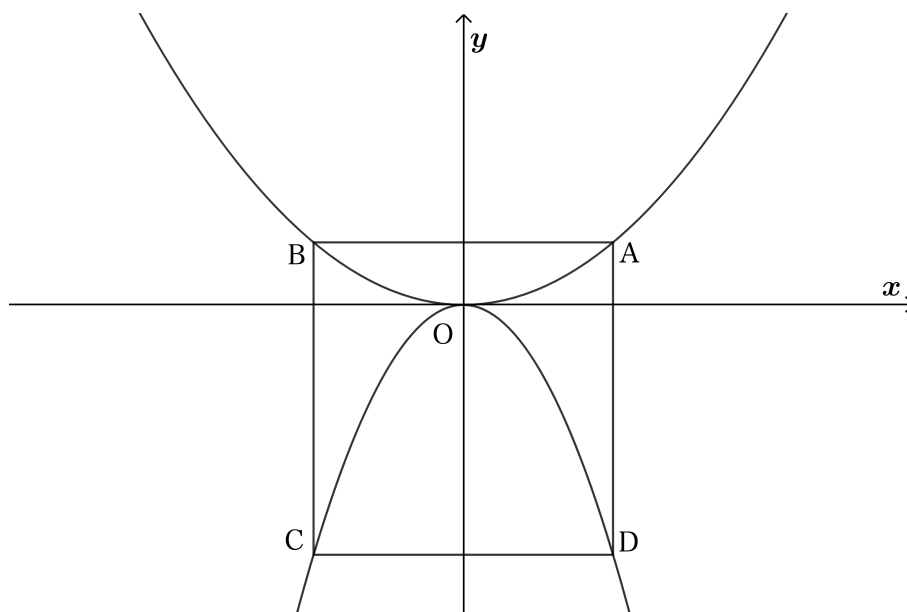
 である。

(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。

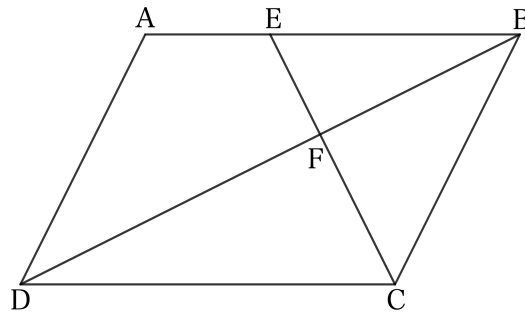
(5) 下の図のように、関数  $y = ax^2$  のグラフ上に点 A、点 B があり、関数  $y = -2x^2$  のグラフ上に点 C、点 D がある。線分 AB と線分 CD は  $x$  軸に平行で、線分 AD と線分 BC は  $y$  軸に平行である。点 A の  $x$  座標が 2 であり、長方形 ABCD の面積が 40 のとき、 $a = \frac{\text{ソ}}{\text{タ}}$  である。



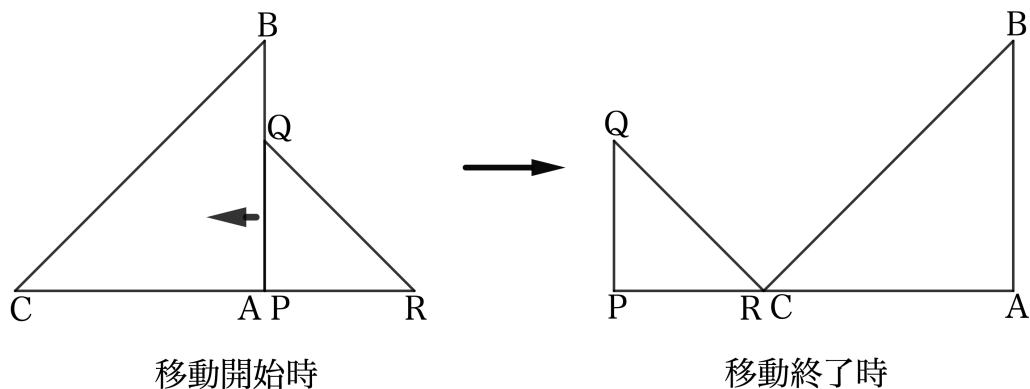
- (6) 50 円硬貨 2 枚と 10 円硬貨 3 枚がある。これら 5 枚の硬貨を同時に投げるとき、表が出た硬貨の合計金額が 80 円以上になる確率は  $\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツテ}}}$  である。ただし、それぞれの硬貨は必ず表か裏のどちらかが出て、どちらが出ることも同様に確からしいものとする。

- (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  $\boxed{\text{ト}} \sqrt{\boxed{\text{ナニ}}}$  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。

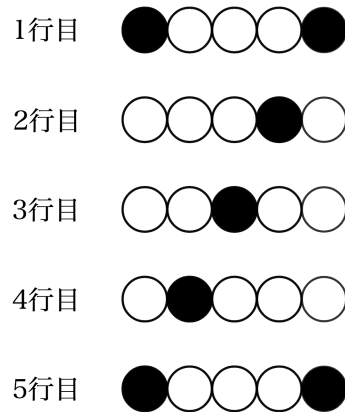


- 2 下の図のように、2つの直角二等辺三角形 ABC と PQR があり、 $\angle A = 90^\circ$ 、 $AB = AC = 20$  cm、 $PQ = PR = 12$  cm である。△PQR は、辺 AC 上を点 A と点 P が重なった状態から点 R と点 C が重なる状態まで秒速 2 cm で動く。△PQR の移動時間を  $x$  秒、△ABC と △PQR が重なっている部分の面積を  $y$  cm<sup>2</sup> とするとき、次の各問いに答えなさい。



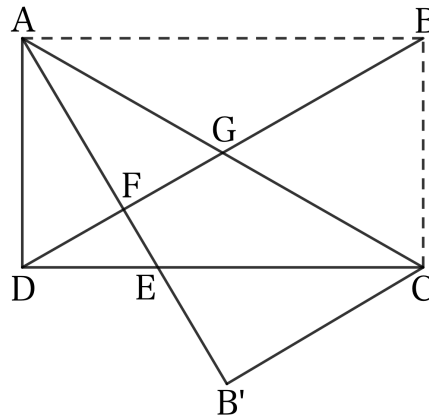
- (1)  $x = 3$  のとき、 $y =$  アイ である。
- (2) 点 Q が辺 BC と接するのは  $x =$  ウ のときである。
- (3)  $0 \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表すと  $y =$  エオ  $x^2 +$  カキ  $x$  である。
- (4)  $10 \leq x \leq 16$  のとき、 $y$  を  $x$  の式で表すと  $y = x^2 -$  クケ  $x +$  コサシ である。

- 3 下の図のように、黒と白の基石を黒、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個の基石が並んだら次の行に、前の行の最後にくる色の基石を並べていく。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 11 行目で黒の基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 行目まで基石を並べるとき、黒の基石は 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 番目が黒の基石となる。1 行目から  $n$  行目まで基石を並べるとき、黒の基石は 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 番目が黒の基石となる。1 行目から  $m$  行目まで基石を並べると、白の基石が 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  $\frac{\text{ア}}{\text{ウ}}\sqrt{\text{イ}}$  cm である。
- (2) AF : FE : EB' を最も簡単な整数比で表すと  $\text{エ} : \text{オ} : \text{カ}$  である。
- (3) DB' の長さは  $\text{キ}$  cm である。
- (4) 長方形 ABCD の面積は  $\triangle DEB'$  の面積の  $\text{クケ}$  倍である。