2022年度高専入試対策

第二回 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）

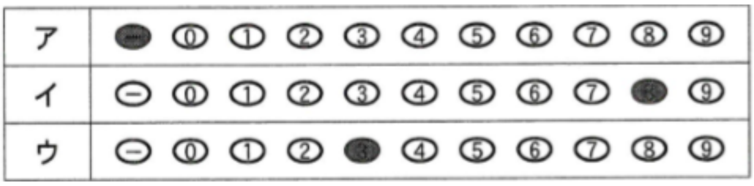
1	40 点
2	20 点
3	20 点
4	20 点

(注　意)

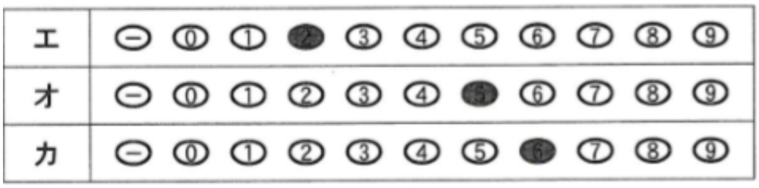
1. 解答を戻る際には、必ず画面一番下の「戻る」ボタンから戻るようにしてください。その他の方法で戻ってしまうと、今までの解答が消えたり、再度パスワードを求められる場合がございます。
2. 問題冊子は受験開始するまで開かないこと。
3. 問題冊子は必要に応じて印刷し、手元において受験すること。
4. 試験時間は 50 分です。時間は自分で計って受験し、時間になったら解答を送信してください。
5. 一つの解答欄に対して、複数のマークを塗りつぶしている場合は、有効な解答にはなりません。
6. 解答は、解答用紙の指定された解答欄にマークすること。指定された解答欄以外にマークしても有効な解答にはなりませ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

高専模試

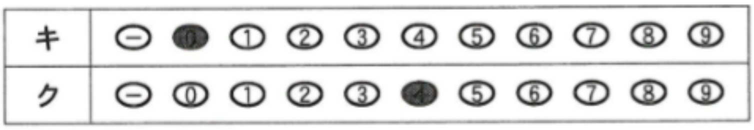
8. 問題の文中の $\boxed{\text{アイ}}$, $\boxed{\text{ウ}}$ などには, 特に指示がない限り, 負の符号 (−) または数字 (0〜 9) が入ります. ア, イ, ウの一つ一つは, これらのいずれか一つに対応します. それらを解答用紙のア, イ, ウので示された解答欄にマークして答えること.
   例 $\boxed{\text{アイウ}}$ に −83 と答えたいとき



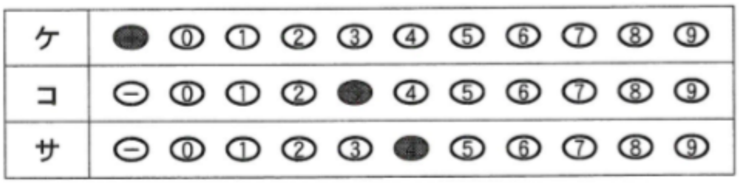
$\boxed{\text{エオカ}}$ に 256 と答えたいとき



9. 解答は解答欄の形で答えること.
   例えば, 解答が $\dfrac{2}{5}$ のとき, 解答欄が $\boxed{\text{キ}}$. $\boxed{\text{ク}}$ ならば 0.4 として答えること.



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, $\dfrac{2}{3}$ を $\dfrac{4}{6}$ 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, $\dfrac{\boxed{\text{ケコ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ に, $-\dfrac{3}{4}$ と答えたいときは, $\dfrac{-3}{4}$ として答えること.



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, $\boxed{\text{シ}}\sqrt{\boxed{\text{ス}}}$ 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.

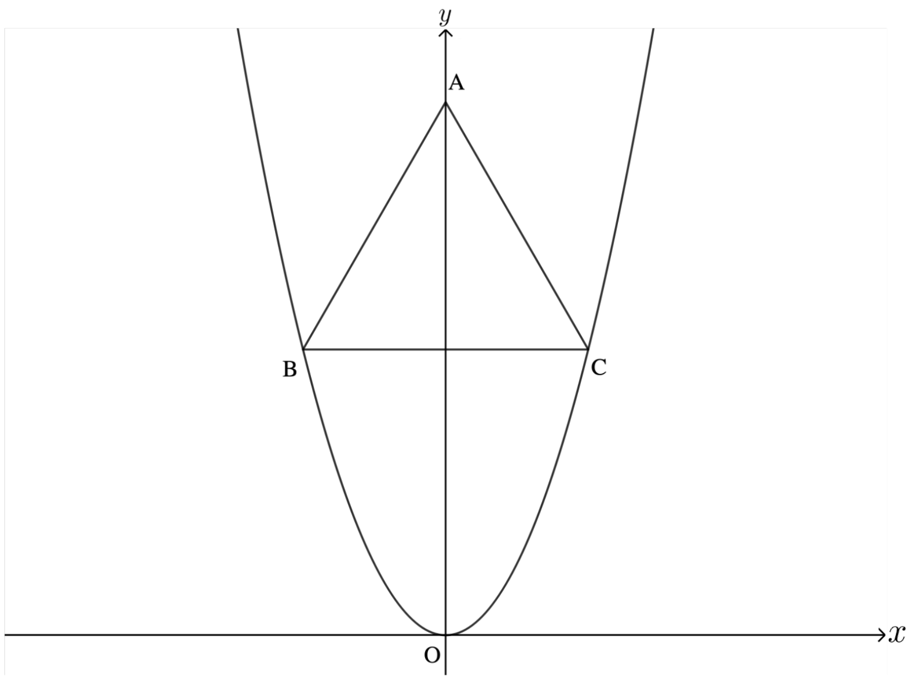
1 次の各問いに答えなさい。

(1) $-4^2 \div \dfrac{6}{5} - (-6)^2 \times \dfrac{2}{9}$ の値は $\dfrac{\boxed{\text{アイウ}}}{\boxed{\text{エ}}}$ である。

(2) 2 次方程式 $x^2 - 3x + a = 0$ の解の 1 つが 6 のとき，a の値は $\boxed{\text{オカキ}}$ であり，もう 1 つの解は $\boxed{\text{クケ}}$ である。

(3) 2 つの関数 $y = 3x + 2$ と $y = ax^2$ について，x が 2 から 5 まで増加するときの変化の割合が等しいとき，$a = \dfrac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}}$ である。

(4) 下の図の様に y 軸上に点 A を，関数 $y = ax^2$ のグラフ上に点 B，C を △ABC が面積 $4\sqrt{3}$ の正三角形となるようにとる。点 B，C の y 座標が 4 のとき，$a = \boxed{\text{シ}}$ である。

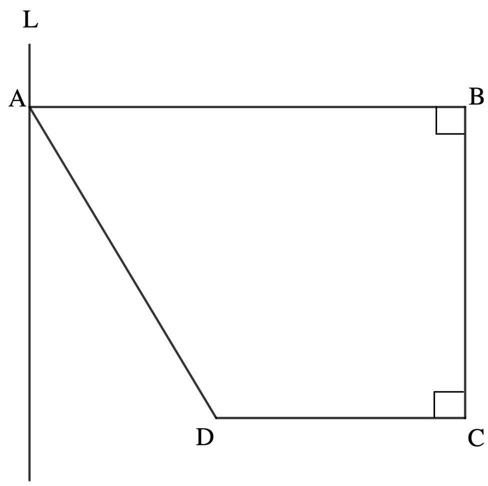


(5) 箱の中に赤色の玉が 3 つ，青色の玉が 2 つ，黄色の玉が 1 つ入っている。この中から 2 つの玉をを取り出すとき，2 つとも青色の玉を取り出す確率は $\dfrac{\boxed{\text{ス}}}{\boxed{\text{セソ}}}$ である。ただし，一度取り出した玉は箱の中には戻さず，どの玉を取り出す確率も同様に確からしいものとする。

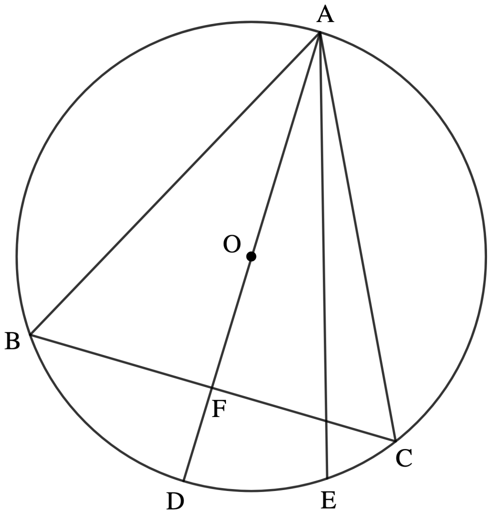
(6)　あるクラスにおいて，各生徒の 1 週間での勉強時間を度数分布表に表すと下のようになった。このとき，勉強時間の中央値は $\boxed{\text{タチ}}$ 時間である。また，勉強時間の平均値は $\boxed{\text{ツ}}$ 時間 $\boxed{\text{テト}}$ 分である。

勉強時間 (時間)	度数 (人)
7	2
8	4
9	9
10	15
11	7
12	3

(7)　下の図の台形 ABCD において，AD = 6 cm, DC = 8 cm，∠BAD = 60° とする。このとき，台形 ABCD を直線 L を軸に 1 回転させて作られる立体の体積は $\boxed{\text{ナニヌ}}\sqrt{\boxed{\text{ネ}}}\pi\text{cm}^3$ である。



(8)　下の図のように，円 O の円周上に 5 点 A，B，C，D，E をとる。線分 AD は円 O の直径であり，$\overset{\frown}{\mathrm{BD}} = 3\overset{\frown}{\mathrm{CE}}$，$\overset{\frown}{\mathrm{DE}} = 2\overset{\frown}{\mathrm{CE}}$ である。また，線分 BC と線分 AD の交点を点 F とする。ここで，$\angle\mathrm{BAC} = 72^\circ$ のとき，$\angle\mathrm{BFD} =$ $\boxed{\text{ノハ}}$ $^\circ$ である。



$\boxed{\mathbf{2}}$ 容器 A には濃度 12 % の食塩水が，容器 B には濃度 a % の食塩水が入っている。それぞれの容器には十分な量の食塩水が入っているものとする。このとき，各問いに答えなさい。ただし，濃度は質量パーセント濃度を指す。

(1) 容器 A から食塩水を 50 g，容器 B から食塩水を 30 g 取り出し，空の容器 C に入れてよくかき混ぜた。完成した食塩水の濃度が 9 % のとき，$a = \boxed{\text{ア}}$ % である。

(2) (1) のとき，容器 A と容器 B から合計で 150 g 食塩水を取り出し，空の容器 D に入れてよくかき混ぜた。完成した食塩水の濃度が 6 % のとき，容器 A から $\boxed{\text{イウ}}.\boxed{\text{エ}}$ g 取り出した。

(3) (1) で用いた容器 C から食塩水を x g 取り出し，同量の水を容器 C に足してよくかき混ぜた。取り出した食塩水は，(2) で用いた容器 D に入れてよくかき混ぜた。容器 C の食塩水の濃度を x を用いて表すと $\dfrac{\boxed{\text{オカキ}} - \boxed{\text{ク}}\,x}{\boxed{\text{ケコ}}}$ % である。

(4) (3) のとき，容器 D の食塩水の濃度が容器 C の食塩水の濃度の 2 倍となった。このとき，$x = \boxed{\text{サシ}}$ である。

$\boxed{\mathbf{3}}$ 下の図のような規則性に従って，白と黒の碁石を並べていく。このとき，各問いに答えなさい。

(1)　7 番目の図形での白と黒の碁石の数の合計は $\boxed{\text{アイ}}$ 個である。

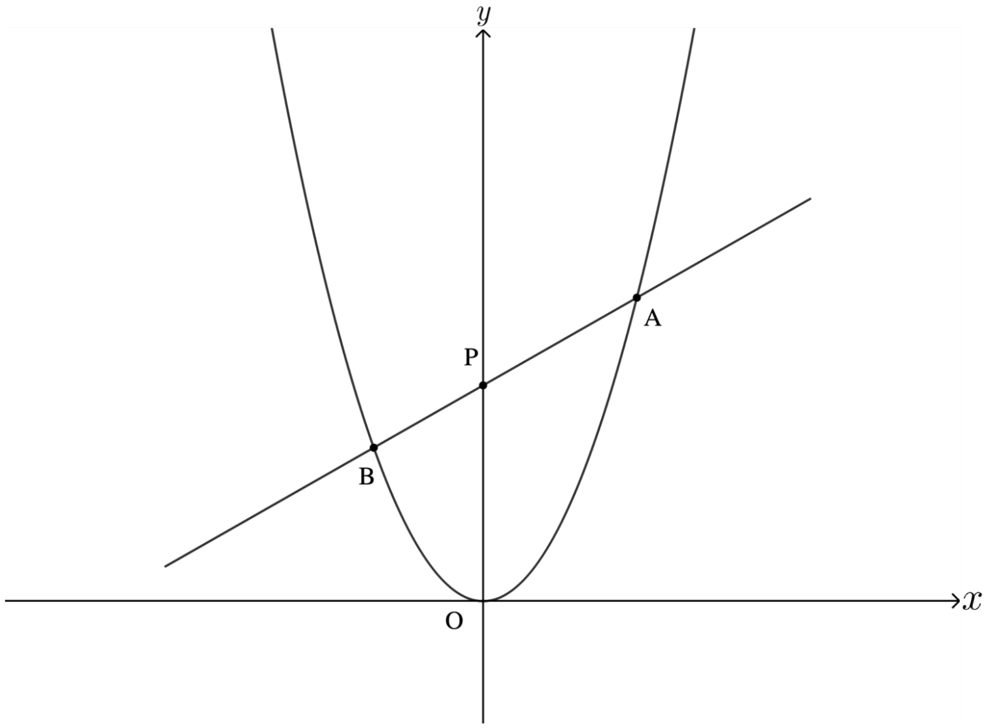
(2)　白と黒の碁石の数の合計が 66 個となるのは $\boxed{\text{ウエ}}$ 番目の図形である。

(3)　n を自然数とするとき，n 番目の図形での白と黒の碁石の数の合計を n を用いて表すと $\dfrac{n^{\boxed{\text{オ}}}+n}{\boxed{\text{カ}}}$ である。

(4)　m を自然数とするとき，$2m$ 番目の図形での黒石の数を m を用いて表すと $m^{\boxed{\text{キ}}}+m$ である。

(5)　白と黒の碁石の数の合計が 210 個のとき，その中で黒の碁石の数は $\boxed{\text{クケコ}}$ 個である。

4 下の図のように，直線と放物線 $y = x^2$ が 2 点 A，B で交わっている。また，直線と y 軸との交点を点 P とする。このとき，各問いに答えなさい。



(1) 直線の方程式を $y = x + 6$ とするとき，点 A の座標は $\left(\boxed{\text{ア}}, \boxed{\text{イ}}\right)$，点 B の座標は $\left(\boxed{\text{ウエ}}, \boxed{\text{オ}}\right)$ である。

(2) (1) のとき，△OAB の面積は $\boxed{\text{カキ}}$ である。

(3) 直線の方程式を $y = kx + 6$(k は正の数) とし，直線と x 軸との交点を点 C とする。△OCP の面積 S と △OAB の面積 T の面積比が S : T = 2 : 3 のとき，$k = \sqrt{\boxed{\text{ク}}}$ である。

(4) 直線の方程式を $y = x + m$(m は正の数) とし，点 O を通り △OAB の面積を二等分する直線を引く。この直線の方程式が $y = 8x$ のとき，$m = \dfrac{\boxed{\text{ケ}}}{\boxed{\text{コ}}}$ である。