



Kod ucznia .....

**MAŁOPOLSKI KONKURS MATEMATYCZNY**  
**dla uczniów gimnazjów**  
**Rok szkolny 2013/2014**  
**ETAP WOJEWÓDZKI – 28 lutego 2014 roku**

1. Przed Tobą zestaw 14 zadań konkursowych.
2. Na ich rozwiązanie masz **120** minut. Piętnaście minut przed upływem tego czasu zostaniesz o tym poinformowany przez członka Komisji Konkursowej.
3. Za bezbłędne rozwiązanie wszystkich zadań możesz uzyskać **36** punktów. Spośród 5 proponowanych odpowiedzi w zadaniach od 1 do 9 tylko jedna jest poprawna.
4. Za poprawne rozwiązanie każdego z zadań od 1. do 5. otrzymasz **1** punkt. Za poprawne rozwiązanie każdego z zadań od 6. do 9. otrzymasz po **2** punkty.
5. Odpowiedzi do zadań zamkniętych zaznacz symbolem **X** w tabeli odpowiedzi, która znajduje się po zadaniu 9. Tylko odpowiedzi zaznaczone w tabeli będą oceniane. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz symbolem **X** inną odpowiedź. Brak wyboru odpowiedzi będzie traktowany jako błędna odpowiedź.
6. W zadaniach 10.-14. przedstaw pełne rozwiązania, każde na oddzielnej kartce, pamiętając o wszystkich obliczeniach, potrzebnych uzasadnieniach i odpowiedziach z jednostkami (w czystopisie).
7. Pisz długopisem lub piórem, nie używaj korektora. Jedną kartkę z tych, które otrzymasz, możesz poświęcić na brudnopis. Brudnopis nie podlega ocenie.
8. Podczas pracy nie możesz korzystać z kalkulatora.
9. Przekaż wyłączony telefon komórkowy Komisji (jeśli go posiadasz).
10. Stwierdzenie niesamodzielnosci pracy lub przeszkadzanie innym spowoduje wykluczenie Ciebie z udziału w Konkursie.

**Życzymy Ci powodzenia**

**Zadanie 1. (1 pkt.)**

Wielokątem wypukłym nazywamy wielokąt, którego każdy kąt wewnętrzny ma miarę mniejszą niż  $180^\circ$ . Największa możliwa liczba kątów prostych w ośmiokącie wypukłym wynosi:

- A.  $x = 2$       B.  $x = 3$       C.  $x = 4$       D.  $x = 5$       E.  $x = 6$

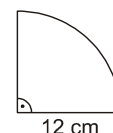
**Zadanie 2. (1 pkt.)**

Spośród 140 uczniów klas drugich i trzecich gimnazjum 62 wzięło udział w konkursie matematycznym, 52 — w fizycznym, 66 — w informatycznym, w tym 17 — w matematycznym i informatycznym, 13 — w matematycznym i fizycznym, 15 — w fizycznym i informatycznym, a 5 wzięło udział we wszystkich trzech konkursach. Ilu uczniów wzięło udział tylko w konkursie matematycznym?

- A. 62      B. 57      C. 52      D. 37      E. 32

**Zadanie 3. (1 pkt.)**

Powierzchnia boczna stożka, po rozwinięciu na płaszczyznę, jest wycinkiem koła (jak na rysunku). Promień podstawy stożka ma długość:



- A.  $\frac{6}{\pi}$  cm      B. 3 cm      C.  $\frac{12}{\pi}$  cm      D. 6 cm      E. 12 cm

**Zadanie 4. (1 pkt.)**

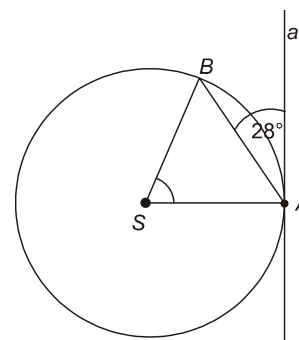
Objętość stożka, którego przekrojem osiowym jest trójkąt równoboczny o wysokości 6 cm, wynosi:

- A.  $72\pi$  cm<sup>3</sup>      B.  $24\sqrt{3}\pi$  cm<sup>3</sup>      C.  $36\pi$  cm<sup>3</sup>      D.  $18\sqrt{3}\pi$  cm<sup>3</sup>      E.  $24\pi$  cm<sup>3</sup>

**Zadanie 5. (1 pkt.)**

Punkt A jest punktem styczności prostej  $a$  i okręgu o środku  $S$  (patrz rysunek). Miara kąta  $ASB$  jest równa:

- A.  $28^\circ$       B.  $62^\circ$       C.  $56^\circ$       D.  $59^\circ$       E.  $76^\circ$

**Zadanie 6. (2 pkt.)**

Powierzchnia boczna walca, po rozwinięciu na płaszczyznę, jest kwadratem o polu  $64$  dm<sup>2</sup>. Objętość tego walca jest równa:

- A.  $512\pi$  dm<sup>3</sup>      B.  $128\pi$  dm<sup>3</sup>      C.  $\frac{512}{\pi}$  dm<sup>3</sup>      D.  $\frac{128}{\pi}$  dm<sup>3</sup>      E.  $128$  dm<sup>3</sup>

**Zadanie 7. (2 pkt.)**

Środkową trójkąta nazywamy odcinek łączący wierzchołek trójkąta ze środkiem przeciwległego boku. W trójkącie równoramiennym podstawa ma 16 cm, a wysokość prostopadła do tej podstawy — 18 cm. Środkowa poprowadzona do ramienia tego trójkąta ma długość:

- A. 15 cm      B. 12 cm      C. 10 cm      D. 9 cm      E.  $\sqrt{47}$  cm

**Zadanie 8. (2 pkt.)**

Ostatnią cyfrą różną od zera, w zapisanej w systemie dziesiętnym liczbie  $2^{21} \cdot 5^{18} \cdot 6^3$ , jest cyfra:

- A. 1      B. 2      C. 4      D. 6      E. 8

**Zadanie 9. (2 pkt.)**

Liczbami odwrotnymi są liczby:

- A.  $1+\sqrt{2}$  i  $1-\sqrt{2}$       D.  $\sqrt{3}-2$  i  $\sqrt{3}+2$   
B.  $\sqrt{2}-1$  i  $1+\sqrt{2}$       E.  $\sqrt{3}-1$  i  $\sqrt{3}+1$   
C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  i  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

**TABELA ODPOWIEDZI**

<b>Zad.1</b>	A.	B.	C.	D.	E.
<b>Zad.2</b>	A.	B.	C.	D.	E.
<b>Zad.3</b>	A.	B.	C.	D.	E.
<b>Zad.4</b>	A.	B.	C.	D.	E.
<b>Zad.5</b>	A.	B.	C.	D.	E.
<b>Zad.6</b>	A.	B.	C.	D.	E.
<b>Zad.7</b>	A.	B.	C.	D.	E.
<b>Zad.8</b>	A.	B.	C.	D.	E.
<b>Zad.9</b>	A.	B.	C.	D.	E.

**Zadanie 10.** (2pkt.)

Wykaż, że dla każdej liczby pierwszej  $p \geq 3$  liczba  $p^3 + 1$  nie jest liczbą pierwszą.

**Zadanie 11.** (4 pkt.)

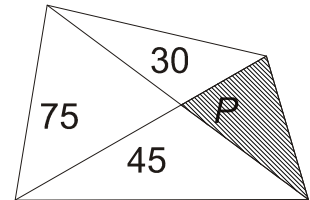
Pierwszą cyfrą liczby naturalnej  $m$  jest 1 i jest to cyfra setek tysięcy tej liczby. Jeżeli ją przestawimy na koniec zapisu, to otrzymamy liczbę trzykrotnie większą od  $m$ . Wyznacz liczbę  $m$ .

**Zadanie 12.** (5 pkt.)

Pompa A może napełnić basen w ciągu 6 godzin, a pompa B może napełnić ten basen w ciągu 9 godzin. Najpierw włączono pompę A, pracowała przez 4 godziny, a potem jeszcze pompę B i pracowały od tego momentu obie pompy jednocześnie. Ile godzin i minut pracowały pompy A i B jednocześnie, aż do napełnienia basenu?

**Zadanie 13.** (6 pkt.)

Przekątne czworokąta dzielą go na cztery trójkąty. Dane są pola trzech trójkątów (zobacz rysunek obok). Oblicz pole  $P$  czwartego trójkąta.



**Zadanie 14.** (6 pkt.)

Silos na paszę ma kształt walca zakończony w dolnej części stożkiem. Część w kształcie walca ma wysokość 4 m i średnicę 2,4 m, stożkowy lej — tworzącą długości 1,3 m. Na początku miesiąca pasza wypełniała ten zbiornik do  $\frac{2}{3}$  całkowitej wysokości, po 20 dniach pozostała jej resztką zajmująca zaledwie  $\frac{1}{18}$  tej wysokości. Ile litrów paszy wyniosło średnie zużycie na dzień w tym czasie? Przyjmij w obliczeniach 3,14 zamiast  $\pi$ . Wynik zaokrąglij do litrów.

