CENTRALNA KOMISJA EGZAMINACYJNA

Arkusz zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2013

**WPISUJE ZDAJĄCY**

**KOD** | **PESEL**

*Miejsce na naklejkę z kodem*

☐ dysleksja

# EGZAMIN MATURALNY Z MATEMATYKI

## POZIOM PODSTAWOWY

**SIERPIEŃ 2014**

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 23 strony (zadania 1–34). Ewentualny brak zgłoś osobie przewodniczącej zespołowi nadzorującemu egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi wpisuj w miejscu na to przeznaczonym.
3. Odpowiedzi do zadań zamkniętych (1–25) przenieś na kartę odpowiedzi, zaznaczając je w części karty przeznaczonej dla zdającego. Zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ◉ i zaznacz właściwe.
4. Pamiętaj, że pominięcie argumentacji lub istotnych obliczeń w rozwiązaniu zadania otwartego (26–34) może spowodować, że za to rozwiązanie nie otrzymasz pełnej liczby punktów.
5. Pisz czytelnie i używaj tylko długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Możesz korzystać z zestawu wzorów matematycznych, cyrkla i linijki oraz kalkulatora.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatorów.

**Czas pracy: 170 minut**

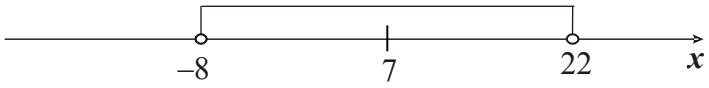
**Liczba punktów do uzyskania: 50**

MMA-P1_1P-144

## ZADANIA ZAMKNIĘTE

***W zadaniach od 1. do 25. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi poprawną odpowiedź.***

### Zadanie 1. *(1 pkt)*
Wskaż nierówność, która opisuje przedział zaznaczony na osi liczbowej.




**A.** $|x-7|<15$ **B.** $|x-7|>15$ **C.** $|x-15|<7$ **D.** $|x-15|>7$

### Zadanie 2. *(1 pkt)*
Liczba $\frac{1}{2}\cdot 2^{2014}$ jest równa

**A.** $2^{2013}$ **B.** $2^{2012}$ **C.** $2^{1007}$ **D.** $1^{2014}$

### Zadanie 3. *(1 pkt)*
Liczba $c=\log_3 2$. Wtedy

**A.** $c^3=2$ **B.** $3^c=2$ **C.** $3^2=c$ **D.** $c^2=3$

### Zadanie 4. *(1 pkt)*
Liczba $\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2+2\sqrt{15}$ jest równa

**A.** $2+2\sqrt{15}$ **B.** $8$ **C.** $2+4\sqrt{15}$ **D.** $2$

### Zadanie 5. *(1 pkt)*
Julia połowę swoich oszczędności przeznaczyła na prezent dla Maćka. 10% tego, co jej zostało, przeznaczyła na prezent dla Dominiki. Ile procent oszczędności pozostało Julii?

**A.** 25 **B.** 40 **C.** 45 **D.** 55

### Zadanie 6. *(1 pkt)*
Rozwiązaniem równania $\frac{x-5}{7-x}=\frac{1}{3}$ jest liczba

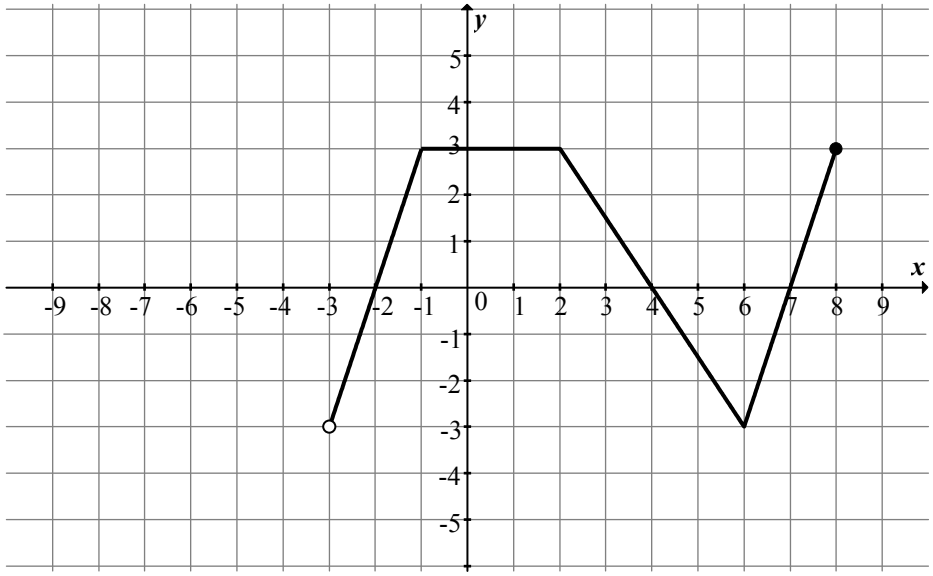
**A.** $-11$ **B.** $\frac{11}{2}$ **C.** $\frac{2}{11}$ **D.** $11$

### Zadanie 7. *(1 pkt)*
Jeśli $a=\frac{b}{c-b}$, to

**A.** $b=\frac{a+1}{a\cdot c}$ **B.** $b=\frac{a\cdot c}{a+1}$ **C.** $b=\frac{a\cdot c}{a-1}$ **D.** $b=\frac{a-1}{a\cdot c}$

# BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

***W zadaniach 8. i 9. wykorzystaj przedstawiony poniżej wykres funkcji f.***




## Zadanie 8. *(1 pkt)*

Dziedziną funkcji $f$ jest przedział

**A.** $\langle 0, 3\rangle$ **B.** $(0, 8\rangle$ **C.** $\langle -3, 3\rangle$ **D.** $(-3, 8\rangle$

## Zadanie 9. *(1 pkt)*

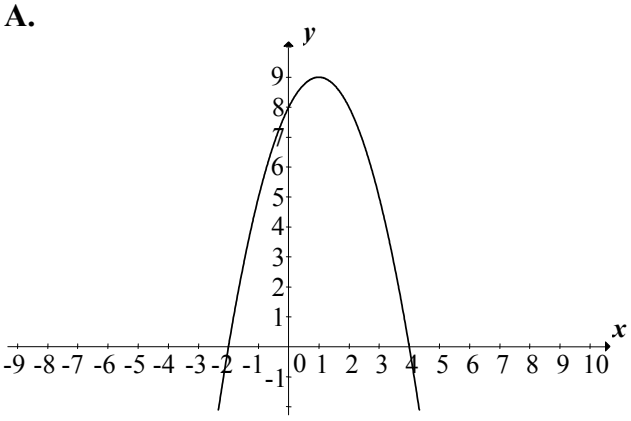
Największą wartością funkcji $f$ jest

**A.** 3 **B.** 0 **C.** $-3$ **D.** 8

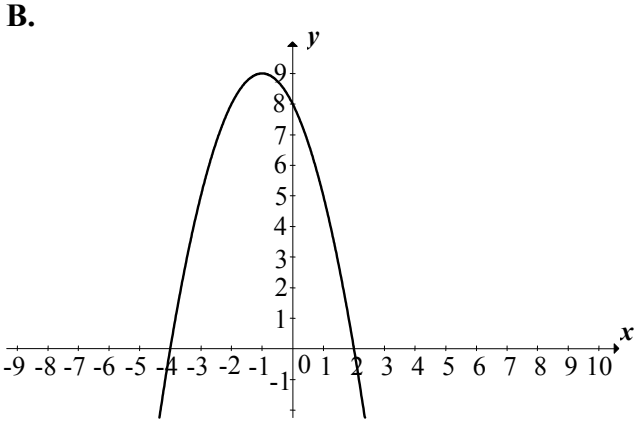
## Zadanie 10. *(1 pkt)*

Wskaż rysunek, na którym przedstawiony jest wykres funkcji kwadratowej, określonej wzorem $f(x) = (x-2)(x+4)$.

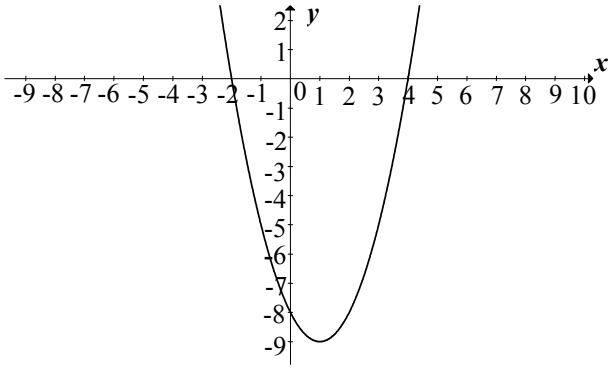
**A.**



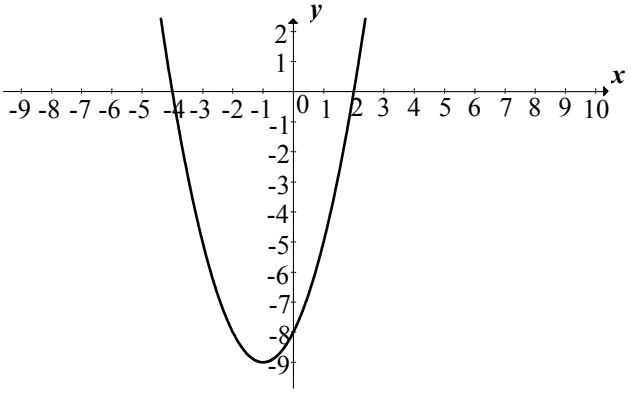

**B.**




**C.**




**D.**



# BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

## Zadanie 11. *(1 pkt)*

Funkcja kwadratowa, której zbiorem wartości jest przedział $(-\infty, -3\rangle$, może być określona wzorem

**A.** $y=(x+2)^2-3$ **B.** $y=-(x+3)^2$ **C.** $y=-(x-2)^2-3$ **D.** $y=-x^2+3$

## Zadanie 12. *(1 pkt)*

Funkcja liniowa $f(x)=ax+b$ jest rosnąca i ma dodatnie miejsce zerowe. Stąd wynika, że

**A.** $a>0$ i $b>0$ **B.** $a<0$ i $b<0$ **C.** $a<0$ i $b>0$ **D.** $a>0$ i $b<0$

## Zadanie 13. *(1 pkt)*

Suma dziesięciu początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego $(a_n)$ jest równa 35. Pierwszy wyraz $a_1$ tego ciągu jest równy 3. Wtedy

**A.** $a_{10}=\frac{7}{2}$ **B.** $a_{10}=4$ **C.** $a_{10}=\frac{32}{5}$ **D.** $a_{10}=32$

## Zadanie 14. *(1 pkt)*

Ciąg geometryczny $(a_n)$ określony jest wzorem $a_n=-\frac{3^n}{4}$ dla $n\geq 1$. Iloraz tego ciągu jest równy

**A.** $-3$ **B.** $-\frac{3}{4}$ **C.** $\frac{3}{4}$ **D.** $3$

## Zadanie 15. *(1 pkt)*

Kąt $\alpha$ jest ostry i spełniona jest równość $3\operatorname{tg}\alpha=2$. Wtedy wartość wyrażenia $\sin\alpha+\cos\alpha$ jest równa

**A.** $1$ **B.** $\frac{5\sqrt{13}}{26}$ **C.** $\frac{5\sqrt{13}}{13}$ **D.** $\sqrt{5}$

## Zadanie 16. (*1 pkt*)

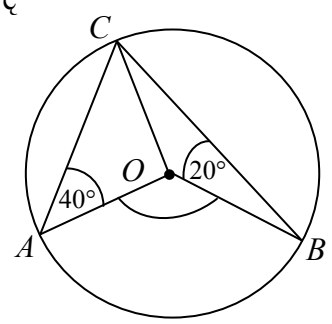
Promień okręgu opisanego na trójkącie równobocznym jest równy 8. Wysokość tego trójkąta jest równa

**A.** $4\sqrt{3}$ **B.** $8\sqrt{3}$ **C.** $12$ **D.** $6$

# BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

## Zadanie 17. *(1 pkt)*

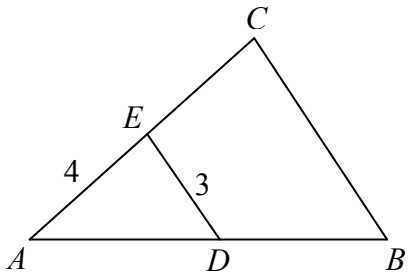
Punkty $A$, $B$ i $C$ leżą na okręgu o środku $O$ (zobacz rysunek). Zaznaczony na rysunku wypukły kąt środkowy $AOB$ ma miarę




**A.** 60° **B.** 100° **C.** 120° **D.** 140°

## Zadanie 18. *(1 pkt)*

Odcinki $BC$ i $DE$ są równoległe i $|AE| = 4$, $|DE| = 3$ (zobacz rysunek). Punkt $D$ jest środkiem odcinka $AB$. Długość odcinka $BC$ jest równa




**A.** 4 **B.** 6 **C.** 8 **D.** 16

## Zadanie 19. *(1 pkt)*

Dane są równania czterech prostych:

$k$: $y = \frac{1}{2}x + 5$

$l$: $y = 2x + 5$

$m$: $y = -2x + 3$

$n$: $y = 2x - 5$

Prostopadłe są proste

**A.** $l$ i $n$ **B.** $l$ i $m$ **C.** $k$ i $n$ **D.** $k$ i $m$

# BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

## Zadanie 20. *(1 pkt)*

Punkt $P=(-1,0)$ leży na okręgu o promieniu 3. Równanie tego okręgu może mieć postać

**A.** $(x+1)^2+y^2=9$ **B.** $x^2+\left(y-\sqrt{2}\right)^2=3$

**C.** $(x+1)^2+(y+3)^2=9$ **D.** $(x+1)^2+y^2=3$

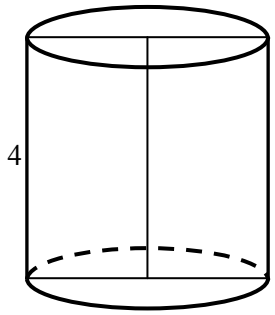
## Zadanie 21. *(1 pkt)*

Punkty $A=(13,-12)$ i $C=(15,8)$ są przeciwległymi wierzchołkami kwadratu $ABCD$. Przekątne tego kwadratu przecinają się w punkcie

**A.** $S=(2,-20)$ **B.** $S=(14,10)$ **C.** $S=(14,-2)$ **D.** $S=(28,-4)$

## Zadanie 22. *(1 pkt)*

Pole powierzchni całkowitej walca, którego przekrojem osiowym jest kwadrat o boku długości 4, jest równe




**A.** $256\pi$ **B.** $128\pi$ **C.** $48\pi$ **D.** $24\pi$

## Zadanie 23. *(1 pkt)*

Ostrosłup i graniastosłup mają równe pola podstaw i równe wysokości. Objętość ostrosłupa jest równa $81\sqrt{3}$. Objętość graniastosłupa jest równa

**A.** 27 **B.** $27\sqrt{3}$ **C.** 243 **D.** $243\sqrt{3}$

## Zadanie 24. *(1 pkt)*

Rzucamy trzy razy symetryczną monetą. Prawdopodobieństwo otrzymania co najmniej jednej reszki jest równe

**A.** $\frac{7}{8}$ **B.** $\frac{1}{2}$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{8}$

## Zadanie 25. *(1 pkt)*

Średnia arytmetyczna liczb: $x$, 13, 7, 5, 5, 3, 2, 11 jest równa 7. Mediana tego zestawu liczb jest równa

**A.** 6 **B.** 7 **C.** 10 **D.** 5

# BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

# ZADANIA OTWARTE

***Rozwiązania zadań o numerach od 26. do 34. należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.***

## Zadanie 26. *(2 pkt)*

Rozwiąż nierówność $-x^2-5x+14<0$.

Odpowiedź: ..... .

## Zadanie 27. *(2 pkt)*

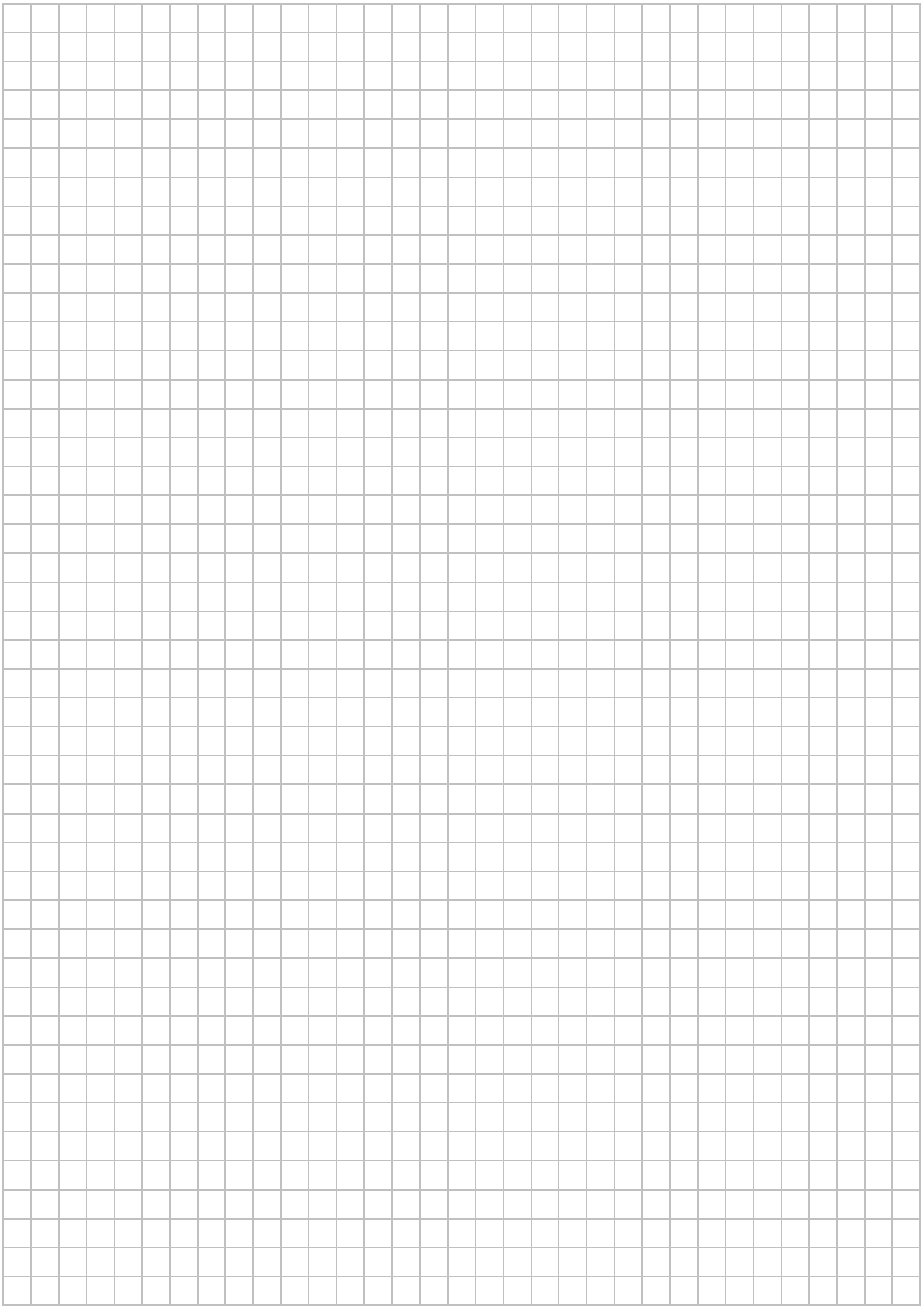
Rozwiąż równanie $x^3 - 6x^2 - 11x + 66 = 0$.

Odpowiedź: ..... .

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Wypełnia egzaminator** | **Nr zadania** | **26.** | **27.** |
| | **Maks. liczba pkt** | **2** | **2** |
| | **Uzyskana liczba pkt** | | |

## Zadanie 28. *(2 pkt)*

Wykaż, że suma sześcianów trzech kolejnych liczb naturalnych parzystych jest podzielna przez 24.



## Zadanie 29. *(2 pkt)*

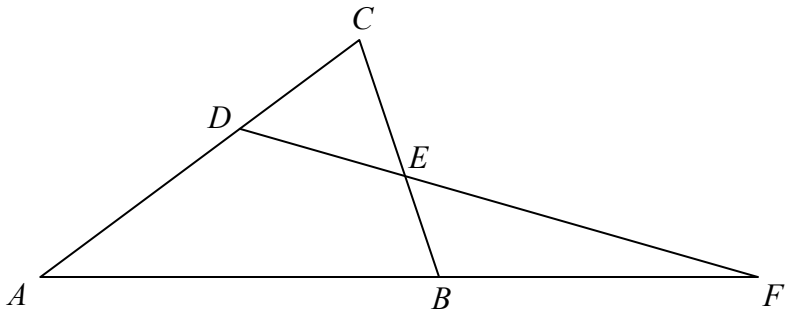
Kąt $\alpha$ jest ostry oraz $\frac{4}{\sin^2\alpha}+\frac{4}{\cos^2\alpha}=25$. Oblicz wartość wyrażenia $\sin\alpha\cdot\cos\alpha$.

Odpowiedź: ..... .

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Wypełnia egzaminator** | **Nr zadania** | **28.** | **29.** |
| | **Maks. liczba pkt** | **2** | **2** |
| | **Uzyskana liczba pkt** | | |

## Zadanie 30. *(2 pkt)*

Dany jest trójkąt $ABC$, w którym $|AC| > |BC|$. Na bokach $AC$ i $BC$ tego trójkąta obrano odpowiednio takie punkty $D$ i $E$, że zachodzi równość $|CD| = |CE|$. Proste $AB$ i $DE$ przecinają się w punkcie $F$ (zobacz rysunek). Wykaż, że $|\sphericalangle BAC| = |\sphericalangle ABC| - 2 \cdot |\sphericalangle AFD|$.



## Zadanie 31. *(2 pkt)*

Dany jest ciąg arytmetyczny $(a_n)$ określony dla $n \geq 1$, w którym $a_5 = 22$ oraz $a_{10} = 47$. Oblicz pierwszy wyraz $a_1$ i różnicę $r$ tego ciągu.

Odpowiedź: ..... .

| Wypełnia egzaminator | Nr zadania | 30. | 31. |
|---|---|---|---|
| | Maks. liczba pkt | 2 | 2 |
| | Uzyskana liczba pkt | | |

## Zadanie 32. *(5 pkt)*

Miasta A i B są odległe o 450 km. Pani Danuta pokonała tę trasę swym samochodem w czasie o 75 minut dłuższym niż pani Lidia. Wartość średniej prędkości, z jaką jechała pani Danuta na całej trasie, była o 18 km/h mniejsza od wartości średniej prędkości, z jaką jechała pani Lidia. Oblicz średnie wartości:

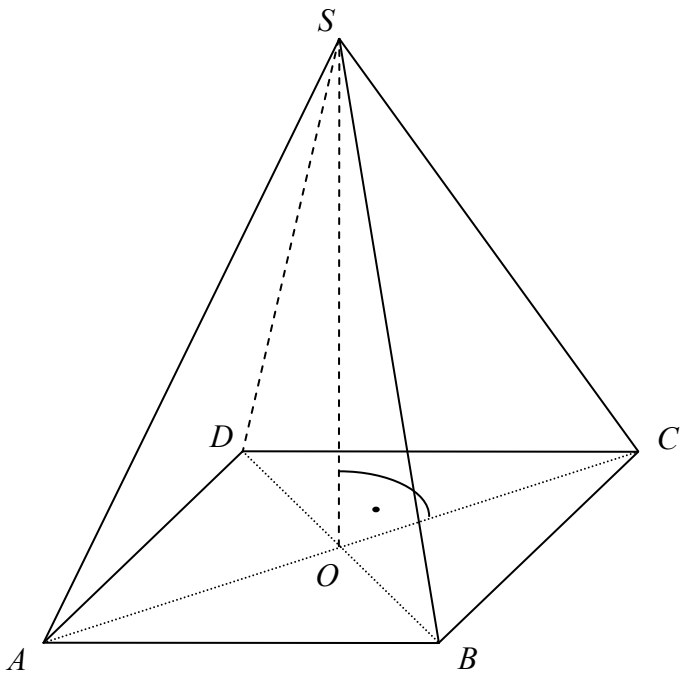
- prędkości, z jaką pani Danuta jechała z A do B.
- prędkości, z jaką pani Lidia jechała z A do B.

Odpowiedź: ..... .

| | | |
|---|---|---|
| **Wypełnia egzaminator** | **Nr zadania** | **32.** |
| | **Maks. liczba pkt** | **5** |
| | **Uzyskana liczba pkt** | |

## Zadanie 33. *(4 pkt)*

Podstawą ostrosłupa prawidłowego jest kwadrat. Wysokość ściany bocznej tego ostrosłupa jest równa 22, a tangens kąta nachylenia ściany bocznej ostrosłupa do płaszczyzny jego podstawy jest równy $\frac{4\sqrt{6}}{5}$. Oblicz objętość tego ostrosłupa.



Odpowiedź: ..... .

| | | |
|---|---|---|
| **Wypełnia egzaminator** | **Nr zadania** | **33.** |
| | **Maks. liczba pkt** | **4** |
| | **Uzyskana liczba pkt** | |

## Zadanie 34. *(4 pkt)*

Zbiór $M$ tworzą wszystkie liczby naturalne dwucyfrowe, w zapisie których występują dwie różne cyfry spośród: 1, 2, 3, 4, 5. Ze zbioru $M$ losujemy jedną liczbę, przy czym każda liczba z tego zbioru może być wylosowana z tym samym prawdopodobieństwem. Oblicz prawdopodobieństwo, że wylosujemy liczbę większą od 20, w której cyfra dziesiątek jest mniejsza od cyfry jedności.

Odpowiedź: ..... .

| | | |
|---|---|---|
| **Wypełnia egzaminator** | **Nr zadania** | **34.** |
| | **Maks. liczba pkt** | **4** |
| | **Uzyskana liczba pkt** | |

# BRUDNOPIS *(nie podlega ocenie)*

MMA-P1_1P-144

PESEL

Miejsce na naklejkę
z nr. PESEL

## WYPEŁNIA ZDAJĄCY

| Nr zad. | Odpowiedzi | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | A | B | C | D |
| 2 | A | B | C | D |
| 3 | A | B | C | D |
| 4 | A | B | C | D |
| 5 | A | B | C | D |
| 6 | A | B | C | D |
| 7 | A | B | C | D |
| 8 | A | B | C | D |
| 9 | A | B | C | D |
| 10 | A | B | C | D |
| 11 | A | B | C | D |
| 12 | A | B | C | D |
| 13 | A | B | C | D |
| 14 | A | B | C | D |
| 15 | A | B | C | D |
| 16 | A | B | C | D |
| 17 | A | B | C | D |
| 18 | A | B | C | D |
| 19 | A | B | C | D |
| 20 | A | B | C | D |
| 21 | A | B | C | D |
| 22 | A | B | C | D |
| 23 | A | B | C | D |
| 24 | A | B | C | D |
| 25 | A | B | C | D |

## WYPEŁNIA EGZAMINATOR

| Nr zad. | Punkty | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 26 | ☐ | ☐ | ☐ | | | |
| 27 | ☐ | ☐ | ☐ | | | |
| 28 | ☐ | ☐ | ☐ | | | |
| 29 | ☐ | ☐ | ☐ | | | |
| 30 | ☐ | ☐ | ☐ | | | |
| 31 | ☐ | ☐ | ☐ | | | |
| 32 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| 33 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | |
| 34 | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | |

SUMA PUNKTÓW

D ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

J ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**KOD EGZAMINATORA**

.....

Czytelny podpis egzaminatora

KOD ZDAJĄCEGO