INFORMATOR
o **egzaminie maturalnym** z **matematyki**

od roku szkolnego 2024/2025

Dodatkowe zadania egzaminacyjne w języku obcym nowożytnym:

angielskim
francuskim
hiszpańskim
niemieckim
rosyjskim
włoskim

Centralna Komisja Egzaminacyjna
Warszawa 2024

Zespół redakcyjny:

Ewa Ludwikowska (OKE Gdańsk)
Hubert Rauch (CKE)
dr hab. Andrzej Kowalczyk (język angielski)
Katarzyna Gańko (język francuski) (CKE)
Anna Łochowska (język hiszpański) (CKE)
Marek Spławiński (język niemiecki) (CKE)
dr Yuliya Khadyniuk (język rosyjski) (CKE)
Dorota Mierzejewska (język włoski) (CKE)
dr Wioletta Kozak (CKE)

Recenzenci:

prof. dr hab. Zbigniew Marciniak
Piotr Pukos (język angielski)
Michel Tekoutcheff (język francuski)
David Vargas Vargas (język hiszpański)
Christian Mann (język niemiecki)
Karimova Tatsiana (język rosyjski)
dr hab. Stefano Redaelli (język włoski)

Informator został opracowany przez Centralną Komisję Egzaminacyjną we współpracy z okręgowymi komisjami egzaminacyjnymi.

Centralna Komisja Egzaminacyjna
ul. Józefa Lewartowskiego 6, 00-190 Warszawa
tel. 22 536 65 00
sekretariat@cke.gov.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku
ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk
tel. 58 320 55 90
komisja@oke.gda.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie
ul. Adama Mickiewicza 4, 43-600 Jaworzno
tel. 32 784 16 00
sekretariat@oke.jaworzno.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Krakowie
os. Szkolne 37, 31-978 Kraków
tel. 12 683 21 01
oke@oke.krakow.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
al. Legionów 9, 18-400 Łomża
tel. 86 473 71 20
sekretariat@oke.lomza.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łodzi
ul. Ksawerego Praussa 4, 94-203 Łódź
tel. 42 664 80 60
sekretariat@lodz.oke.gov.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu
ul. Gronowa 22, 61-655 Poznań
tel. 61 854 01 60
sekretariat@oke.poznan.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie
ul. Józefa Bema 87, 01-233 Warszawa
tel. 22 457 03 35
info@oke.waw.pl

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu
ul. Tadeusza Zielińskiego 57, 53-533 Wrocław
tel. 71 785 18 94
sekretariat@oke.wroc.pl

Spis treści

1. Opis egzaminu maturalnego z matematyki – dodatkowe zadania egzaminacyjne w języku obcym nowożytnym **5**
Wstęp **5**
Zadania na egzaminie **5**
Opis zestawu dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku obcym nowożytnym **7**
Zasady oceniania **7**
Materiały i przybory pomocnicze **8**

2. Przykładowe zestawy dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku obcym nowożytnym **9**
Przykładowy zestaw dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku angielskim **11**
Przykładowy zestaw dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku francuskim **25**
Przykładowy zestaw dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku hiszpańskim . **39**
Przykładowy zestaw dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku niemieckim ... **53**
Przykładowy zestaw dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku rosyjskim **67**
Przykładowy zestaw dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku włoskim **81**

3. Zasady oceniania rozwiązań zadań **94**

1. Opis egzaminu maturalnego z matematyki – dodatkowe zadania egzaminacyjne w języku obcym nowożytnym

WSTĘP

Matematyka jest jednym z przedmiotów obowiązkowych na egzaminie maturalnym. Wszyscy zdający przystępują do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie podstawowym. Każdy maturzysta może również przystąpić do egzaminu maturalnego z matematyki na poziomie rozszerzonym jako przedmiotu dodatkowego. Natomiast absolwent szkoły lub oddziału dwujęzycznego na egzaminie maturalnym z przedmiotu matematyka, nauczanego w języku w obcym będącym drugim językiem nauczania, zdawanego jako przedmiot obowiązkowy, rozwiązuje w języku polskim zadania egzaminacyjne przygotowane dla absolwentów zdających egzamin maturalny w języku polskim oraz może rozwiązać w języku obcym nowożytnym (będącym drugim językiem nauczania) dodatkowe zadania egzaminacyjne przygotowane w tym języku.

Dodatkowe zadania egzaminacyjne w języku obcym nowożytnym obejmują wymagania określone w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły ponadpodstawowej[1] w zakresie podstawowym.

Informator o egzaminie maturalnym z matematyki dla zdających egzamin maturalny w języku polskim jest dostępny tutaj.

Niniejszy *Informator* prezentuje przykładowy zestaw z dodatkowymi zadaniami egzaminacyjnymi w języku obcym nowożytnym wraz z zasadami oceniania rozwiązań zadań. Do każdego zadania dodano wykaz wymagań ogólnych i szczegółowych z podstawy programowej kształcenia ogólnego. Zadania w przykładowym zestawie nie ilustrują wszystkich wymagań z zakresu matematyki określonych w podstawie programowej, nie wyczerpują również wszystkich typów zadań, które mogą wystąpić w zestawie dodatkowych zadań egzaminacyjnych.

ZADANIA NA EGZAMINIE

W zestawie dodatkowych zadań egzaminacyjnych znajdą się zarówno zadania zamknięte, jak i otwarte.

Zadania zamknięte to takie, w których zdający wybiera odpowiedź spośród podanych. Wśród zadań zamkniętych znajdą się m.in.:

- zadania wyboru wielokrotnego
- zadania typu prawda-fałsz.

[1] Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. z 2024 r. poz. 1019).

Zadania otwarte to takie, w których zdający samodzielnie formułuje odpowiedź. Wśród zadań otwartych znajdą się m.in. zadania z luką, wymagające uzupełnienia zdania albo zapisania odpowiedzi jednym lub kilkoma wyrazami, symbolami lub wyrażeniami matematycznymi określającymi własności obiektów matematycznych, w tym wykonania lub uzupełnienia wykresu, zależności, diagramu, tabeli.

Wszystkie zadania egzaminacyjne będą sprawdzały poziom opanowania umiejętności określonych w następujących wymaganiach ogólnych w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły ponadpodstawowej (w nawiasach zapisano numery celów kształcenia podstawy programowej):

- sprawność rachunkowa (I)
- wykorzystanie i tworzenie informacji (II)
- wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji (III)
- rozumowanie i argumentacja (IV).

Zadania egzaminacyjne będą dotyczyły następujących obszarów tematycznych matematyki (w nawiasach zapisano numery treści nauczania podstawy programowej):

- liczby rzeczywiste, wyrażenia algebraiczne, równania i nierówności (I, II, III, IV)
- funkcje, ciągi, optymalizacja (V, VI, XIII)
- planimetria, geometria analityczna, stereometria (VII, VIII, IX, X)
- kombinatoryka, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka (XI, XII).

OPIS ZESTAWU DODATKOWYCH ZADAŃ EGZAMINACYJNYCH W JĘZYKU OBCYM NOWOŻYTNYM

Egzamin maturalny z matematyki w języku polskim trwa 180 minut[2], natomiast czas przeznaczony na rozwiązanie dodatkowych zadań w języku obcym wynosi 80 minut[2]. Zestaw dodatkowych zadań w języku obcym rozwiązuje się w terminie określonym w *Komunikacie dyrektora CKE w sprawie harmonogramu przeprowadzania egzaminu maturalnego* w danym roku szkolnym.

W zestawie dodatkowych zadań egzaminacyjnych znajdzie się od 12 do 20 zadań, które mogą być ujęte w od 2 do 5 wiązek tematycznych. Numeracja zadań w zestawie uwzględnia numer wiązki i numer danego zadania w wiązce. Łączna liczba punktów, jakie można uzyskać za prawidłowe rozwiązanie wszystkich zadań, jest równa 25.

W zestawie dodatkowych zadań egzaminacyjnych będą występowały wiązki zadań lub pojedyncze zadania. Wiązka zadań to zestaw od dwóch do czterech zadań występujących we wspólnym kontekście tematycznym, przy czym każde z zadań wiązki będzie można rozwiązać niezależnie od rozwiązania innych zadań w danej wiązce. Wiązka zadań może się składać zarówno z zadań zamkniętych, jak i z zadań otwartych.

ZASADY OCENIANIA

Zadania zamknięte

Zadania zamknięte są oceniane – w zależności od maksymalnej liczby punktów, jaką można uzyskać za rozwiązanie danego zadania – zgodnie z poniższymi zasadami:

1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna lub niepełna albo brak odpowiedzi.

ALBO

2 pkt – odpowiedź całkowicie poprawna.
1 pkt – odpowiedź częściowo poprawna lub odpowiedź niepełna.
0 pkt – odpowiedź całkowicie niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Zadania otwarte

Za poprawne rozwiązanie zadania otwartego będzie można otrzymać maksymalnie 1, 2, 3 lub 4 punkty. Za każde poprawne rozwiązanie, inne niż opisane w zasadach oceniania, można przyznać maksymalną liczbę punktów, o ile rozwiązanie jest merytorycznie poprawne, zgodne z poleceniem i warunkami zadania.

---

[2] Czas trwania egzaminu może zostać wydłużony w przypadku zdających ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym niepełnosprawnych, oraz w przypadku cudzoziemców. Szczegóły są określane w *Komunikacie dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w sprawie szczegółowych sposobów dostosowania warunków i form przeprowadzania egzaminu maturalnego* w danym roku szkolnym.

MATERIAŁY I PRZYBORY POMOCNICZE NA EGZAMINIE Z MATEMATYKI

Materiały i przybory pomocnicze, z których mogą korzystać zdający na egzaminie maturalnym z matematyki (w języku polskim oraz w języku obcym nowożytnym), to:

- linijka
- cyrkiel
- kalkulator prosty
- *Wybrane wzory matematyczne na egzamin maturalny z matematyki.*

Szczegółowe informacje dotyczące materiałów i przyborów pomocniczych, z których mogą korzystać zdający na egzaminie maturalnym (w tym osoby, którym dostosowano warunki przeprowadzenia egzaminu), będą ogłaszane w komunikacie dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.

2. Przykładowe zestawy dodatkowych zadań egzaminacyjnych w języku obcym nowożytnym

W *Informatorze* zamieszczono przykładowe zestawy dodatkowych zadań w języku obcym nowożytnym. Zestawy z dodatkowymi zadaniami przedstawiono kolejno w następujących językach:

- angielskim
- francuskim
- hiszpańskim
- niemieckim
- rosyjskim
- włoskim.

Przy każdym zadaniu w zestawie – po numerze zadania – podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za jego rozwiązanie.

PRZYKŁADOWY ZESTAW DODATKOWYCH ZADAŃ EGZAMINACYJNYCH W JĘZYKU ANGIELSKIM

Task 1. (0–1)

Finish the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The reciprocal of number $\frac{2^{-1} \cdot 9^{0,5}}{2^{-2} \cdot 3^{-1}}$ is

A. $\frac{1}{18}$ **B.** 18 **C.** $\frac{1}{72}$ **D.** 72

Notes

Task 2. (0–1)

A bank offered its client a three-year term deposit with interest compounded yearly.
The interest rate was 2% on an annual basis. The client set up the deposit of PLN $50{,}000$, and during the three years s/he neither paid in nor withdrew any money from it.

Finish the sentence. Select the correct answer from the options given below.

After three years, the profit (excluding taxes) was equal to

A. PLN $50{,}000 \cdot (0.02)^3$

B. PLN $50{,}000 \cdot [(1.02)^3 - 1]$

C. PLN $50{,}000 \cdot (0.02)^2$

D. PLN $50{,}000 \cdot [(1.02)^2 - 1]$

Notes

Task 3. (0–1)

Finish the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The sum of all real solutions of the equation $|x+2|=5$ is

A. (-4) **B.** 0 **C.** 3 **D.** 5

Notes

Task 4. (0–1)

Finish the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The product of all real solutions of the equation $(x-1)(2x-4)(x^2+16)=0$ is

A. 2 **B.** (-2) **C.** 32 **D.** (-32)

Notes

Task 5.

Polynomials W and V are given by the equations $W(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3$, and $V(x) = -2x^3 + 8x$, respectively.

Task 5.1. (0–1)

Complete the sentence so that it is true.

The polynomial $W(x) - V(x)$ written in the general form is ..... .

Notes

Task 5.2. (0–1)

Decide whether the following statements are true or false. Select T if the statement is true or F if it is false.

One of the zeroes of the function W is the number (-3).	**T**	**F**
The number $V(\sqrt{2})$ is equal to $4\sqrt{2}$.	**T**	**F**

Notes

Task 6.

A linear function f is given by the equation $f(x) = -5x + (5m + 5)$, where m is a real number. The graph of function $y = f(x)$ in the Cartesian coordinate system (x, y) is a straight line that intersects the y-axis at point $(0, -5)$.

Task 6.1. (0–1)

Complete the sentence so that it is true.

The number m in the equation of the linear function f is equal to ..... .

Notes

Task 6.2. (0–1)

Complete the sentence so that it is true.

The area of a right-angled triangle whose vertices are the points of intersection of the graph of function f with the coordinate system axes and point $(0, 0)$ is equal to ..... .

Notes

Task 7. (0–1)

A linear function f is given by the equation $f(x) = -5x - 5$.

Decide whether the following statements are true or false. Select T if the statement is true or F if it is false.

The function f is decreasing.	**T**	**F**
The set of all solutions of the inequality $f(x) > -5$ is $(-\infty, -2)$.	**T**	**F**

Notes

Task 8.

A quadratic function f is given by the equation $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ for all real numbers x.

Task 8.1. (0–2)

Finish the sentences. Select the correct answer from options A–D and the correct answer from options E–H.

1. The axis of symmetry of the graph of function f is a line with the equation

A. $x = -1$

B. $x = 1$

C. $x = 2$

D. $x = -2$

2. The greatest value of the function f is

E. 1

F. 8

G. 11

H. 9

Notes

Task 8.2. (0–3)

Complete the sentences so that they are true.

1. The condition $f(-5) = f(t)$ is met for a positive number $t =$..... .

2. The zeroes of function f are the numbers: ..... .

3. The set of all arguments for which function f takes positive values is the interval

…… .

Notes

Task 9. (0–1)

A decreasing geometric sequence (a_n) is defined for each natural number $n \geq 1$.
The seventh term of this sequence is equal to 4, and the fifth term is equal to 16.

Finish the sentence. Select the correct answer from the options given below.

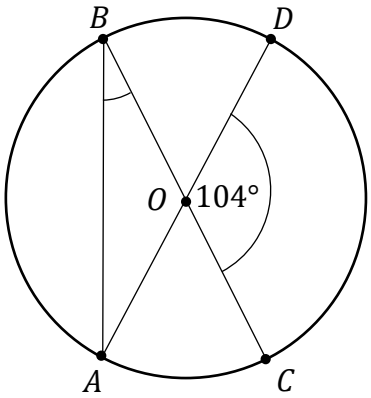
The common ratio of the sequence (a_n) is equal to

A. $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{4}\right)$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{2}$

Notes

Task 10. (0–1)

Four points A, B, C and D lie on a circle with centre O. The chords AD and BC are the diameters of this circle. The angle ABC is subtended by the arc AC, and the central angle DOC with measure $104°$ is subtended by the arc DC (see the figure below).



Finish the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The measure of the angle ABC is equal to

A. $52°$ **B.** $26°$ **C.** $76°$ **D.** $38°$

Notes

Task 11. (0–3)

Point $D = (13, 6)$ is the vertex of a parallelogram $ABCD$. The side AB of this parallelogram lies on a straight line with the equation $y = 2x + 10$, and the side AD – on a straight line with the equation $y = \frac{1}{8}x + \frac{35}{8}$. Point $K = (-6, -2)$ is the centre of the line segment AB.

Complete the sentences so that they are true.

1. Point A has coordinates (…….. , ……..).

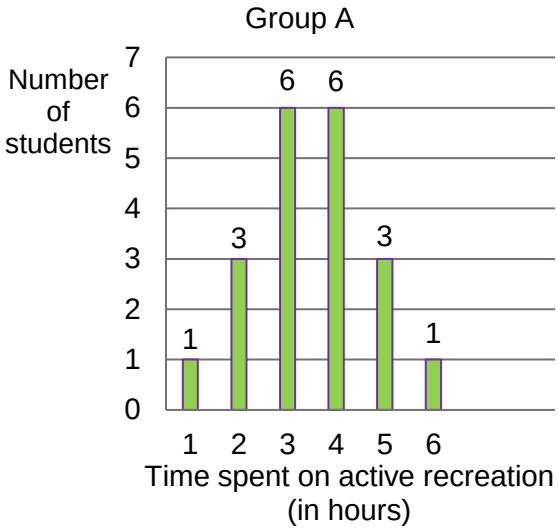
2. The centre of symmetry of this parallelogram has coordinates (…….. , ……..).

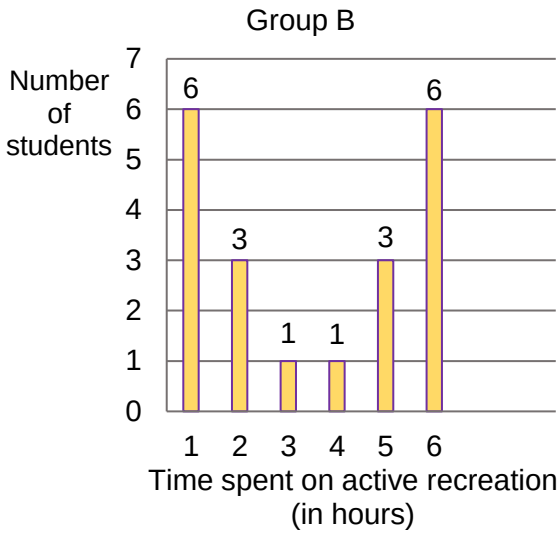
3. The length of the diagonal AC of this parallelogram is equal to ..... .

Notes

Task 12. (0–1)

A survey was conducted among two student groups, A and B, in which they were asked the following question: *How many hours in a week do you spend on active recreation?* The diagrams below show the survey results. The horizontal axis shows the time, in hours, spent on active recreation. The vertical axis shows the number of students who spend a certain number of hours weekly on active recreation.





Decide whether the following statements are true or false. Select T if the statement is true or F if it is false.

The arithmetic mean of the number of hours spent weekly on active recreation in group A is equal to $3{,}5$.	**T**	**F**
The arithmetic mean of the number of hours spent weekly on active recreation in group A is the same as the mean in group B.	**T**	**F**

Notes

Task 13. (0–1)

The diameter of the base of a cone is 8. The apex angle of this cone is $60°$.

Finish the sentence. Select the correct answer from the options given below.

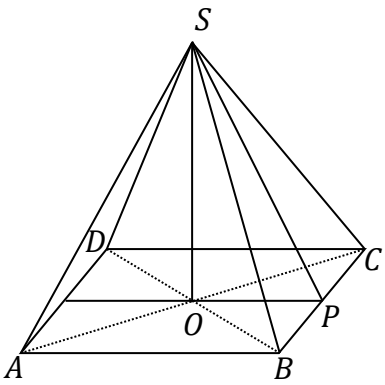
The lateral area of this cone is equal to

A. $8\sqrt{3}\pi$ **B.** $16\sqrt{3}\pi$ **C.** 32π **D.** 64π

Notes

Task 14. (0–1)

We are given a regular rectangular pyramid $ABCDS$ with base $ABCD$. The line segment SO is the pyramid's height. The line segment SP is the height of the lateral face BCS of this pyramid (see the figure).



Finish the sentence. Select the correct answer from the options given below.

The angle of inclination of the face BCS of this pyramid to its base plane is

A. $\measuredangle OCS$ **B.** $\measuredangle PSC$ **C.** $\measuredangle OPS$ **D.** $\measuredangle BCS$

Notes

Task 15. (0–3)

In a random experiment a fair cubical dice is thrown twice. There is a different number of pips on each face of this cube: from 1 to 6. Let A denote an event in which the sum of the pips thrown is an odd number greater than 7.

Complete the sentences so that they are true.

1. The sample space in the experiment has ..... elements.

2. Event A has ..... elementary events.

3. The probability of event A is equal to ..... .

Notes

NOTES (not subject to evaluation)

PRZYKŁADOWY ZESTAW DODATKOWYCH ZADAŃ EGZAMINACYJNYCH W JĘZYKU FRANCUSKIM

Exercice 1 (0–1)

Terminer la phrase. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées.

L'inverse du nombre $\frac{2^{-1} \cdot 9^{0,5}}{2^{-2} \cdot 3^{-1}}$ est

A. $\frac{1}{18}$ **B.** 18 **C.** $\frac{1}{72}$ **D.** 72

Brouillon

Exercice 2 (0–1)

Une banque a proposé à son client un dépôt de trois ans avec capitalisation des intérêts après chaque année d'épargne. Le taux d'intérêt sur le dépôt était égal à 2% par an.
Le client a versé à la banque 50000 zł pour le dépôt et, pendant trois ans, il n'a ni déposé ni retiré aucune somme.

Terminer la phrase. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées.

Après trois ans d'épargne, le rendement de cet investissement (sans tenir compte des impôts) était égal à

A. $50000 \cdot (0{,}02)^3$ zł **B.** $50000 \cdot [(1{,}02)^3 - 1]$ zł

C. $50000 \cdot (0{,}02)^2$ zł **D.** $50000 \cdot [(1{,}02)^2 - 1]$ zł

Brouillon

Exercice 3 (0–1)

Terminer la phrase. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées.

La somme de toutes les solutions réelles de l'équation $|x+2| = 5$ est égale à

A. (-4) **B.** 0 **C.** 3 **D.** 5

Brouillon

Exercice 4 (0–1)

Terminer la phrase. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées.

Le produit de toutes les solutions réelles de l'équation $(x-1)(2x-4)(x^2+16) = 0$ est égal à

A. 2 **B.** (-2) **C.** 32 **D.** (-32)

Brouillon

Exercice 5

Les polynômes W et V sont définis par les formules $W(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3$, $V(x) = -2x^3 + 8x$.

Exercice 5.1 (0–1)

Compléter la phrase ci-dessous pour qu'elle soit vraie.

Le polynôme $W(x) - V(x)$ est défini par la formule ..... .

Brouillon

Exercice 5.2 (0–1)

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies. Entourer le « V » si la phrase est vraie ou le « F » si elle est fausse.

Le nombre (-3) est un des zéros de la fonction W.	**V**	**F**
Le nombre $V(\sqrt{2})$ est égal à $4\sqrt{2}$.	**V**	**F**

Brouillon

Exercice 6

La fonction affine f est définie par la formule $f(x) = -5x + (5m + 5)$, où m est un certain nombre réel. Le graphe de la fonction $y = f(x)$ dans le système de coordonnées cartésiennes (x, y) est une droite qui coupe l'axe Oy au point $(0, -5)$.

Exercice 6.1 (0–1)

Compléter la phrase ci-dessous pour qu'elle soit vraie.

Le nombre m dans la formule de la fonction affine f est égal à ..... .

Brouillon

Exercice 6.2 (0–1)

Compléter la phrase ci-dessous pour qu'elle soit vraie.

L'aire du triangle rectangle dont les sommets sont les points d'intersection du graphe de la fonction f avec les axes du système de coordonnées et le point $(0, 0)$ est égale à ..... .

Brouillon

Exercice 7 (0–1)

La fonction affine f est déterminée par la formule $f(x) = -5x - 5$.

Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies. Entourer le « V » si la phrase est vraie ou le « F » si elle est fausse.

La fonction f est décroissante.	**V**	**F**
L'ensemble de toutes les solutions de l'inégalité $f(x) > -5$ est $(-\infty, -2)$.	**V**	**F**

Brouillon

Exercice 8

La fonction du second degré f est définie par la formule $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ pour tous les nombres réels x.

Exercice 8.1 (0–2)

Terminer les phrases. Cocher la bonne réponse parmi A-D et la bonne réponse parmi E-H.

1. L'axe de symétrie de la représentation graphique de la fonction f est la droite d'équation

A. $x = -1$

B. $x = 1$

C. $x = 2$

D. $x = -2$

2. La fonction f prend la valeur la plus grande égale à

E. 1

F. 8

G. 11

H. 9

Brouillon

Exercice 8.2 (0–3)

Compléter les phrases ci-dessous pour qu'elles soient vraies.

1. La condition $f(-5) = f(t)$ est remplie pour le nombre positif $t =$..... .

2. Les racines de la fonction f sont les nombres ..... .

3. L'ensemble de tous les antécédents pour lesquels la fonction f prend des valeurs positives est l'intervalle …… .

Brouillon

Exercice 9 (0–1)

La suite géométrique décroissante (a_n) est définie pour tout entier naturel $n \geq 1$.
Le septième terme de cette suite est égal à 4, et le cinquième terme est égal à 16.

Terminer la phrase. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées.

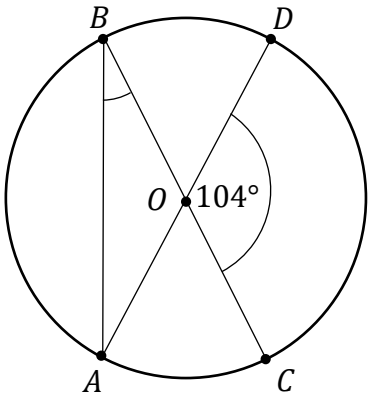
La raison de la suite (a_n) est égale à

A. $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{4}\right)$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{2}$

Brouillon

Exercice 10 (0–1)

Les points A, B, C et D sont situés sur un cercle de centre O. Les cordes AD et BC sont des diamètres de ce cercle. Sur l'arc AC est inscrit l'angle ABC et sur l'arc DC – l'angle au centre DOC de mesure $104°$ (voir la figure)



Terminer la phrase. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées.

La mesure de l'angle ABC est égale à

A. $52°$ **B.** $26°$ **C.** $76°$ **D.** $38°$

Brouillon

Exercice 11 (0–3)

Le point $D = (13, 6)$ est un sommet du parallélogramme $ABCD$. Le côté AB de ce parallélogramme est contenu dans la droite d'équation $y = 2x + 10$, et le côté AD – dans la droite d'équation $y = \frac{1}{8}x + \frac{35}{8}$. Le point $K = (-6, -2)$ est le milieu du côté AB.

Compléter les phrases ci-dessous pour qu'elles soient vraies.

1. Le point A a pour coordonnées (..... , ...).

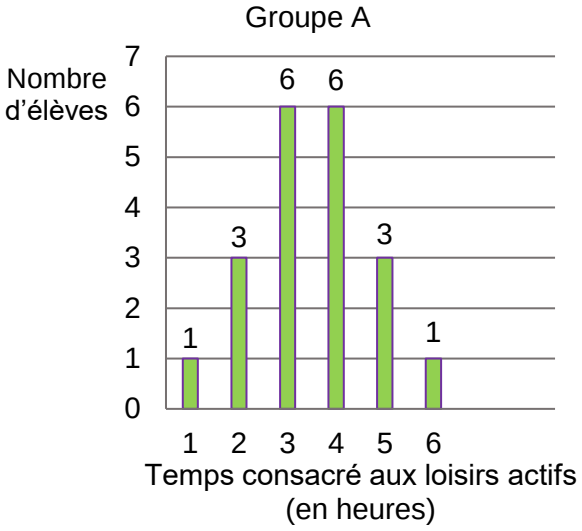
2. Le centre de symétrie de ce parallélogramme a pour coordonnées (..... , ...).

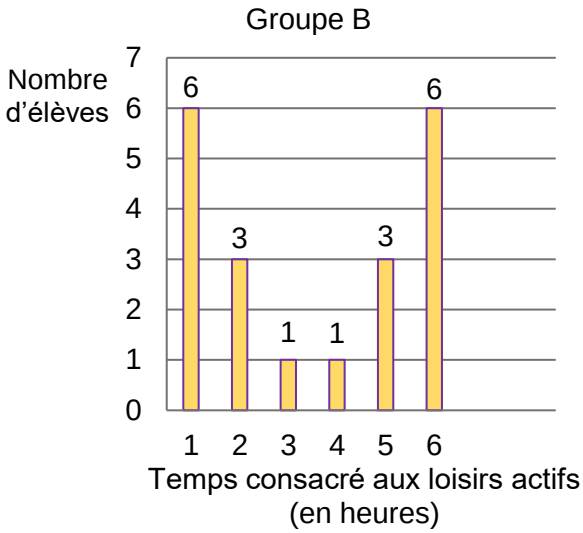
3. La longueur de la diagonale AC de ce parallélogramme est égale à ..... .

Brouillon

Exercice 12 (0–1)

Une enquête a été réalisée auprès de deux groupes A et B d'élèves, dans laquelle la question suivante a été posée aux répondants : Combien d'heures par semaine consacrez-vous à des loisirs physiquement actifs ? Les diagrammes ci-dessous montrent les résultats de l'enquête. L'axe horizontal indique le temps – exprimé en heures – consacré par semaine à l'activité physique. L'axe vertical indique le nombre d'élèves qui consacrent un nombre défini d'heures par semaine à l'activité physique.





Indiquer si les affirmations suivantes sont vraies. Entourer le « V » si la phrase est vraie ou le « F » si elle est fausse.

La moyenne arithmétique du nombre d'heures hebdomadaires consacrées aux loisirs actifs dans le groupe A est égale à $3{,}5$.	**V**	**F**
La moyenne arithmétique du nombre d'heures hebdomadaires consacrées aux loisirs actifs dans le groupe A est égale à la moyenne du groupe B.	**V**	**F**

Brouillon

Exercice 13 (0–1)

Le diamètre de la base d'un cône est égal à 8. L'angle au sommet de ce cône a pour mesure $60°$.

Terminer la phrase. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées.

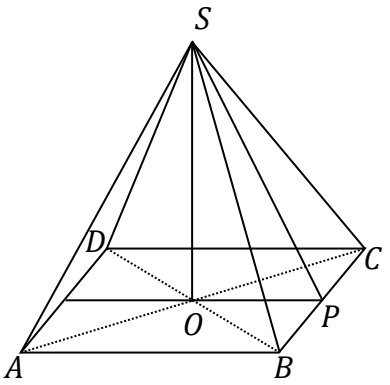
L'aire de la surface latérale du cône est égale à

A. $8\sqrt{3}\pi$ **B.** $16\sqrt{3}\pi$ **C.** 32π **D.** 64π

Brouillon

Exercice 14 (0–1)

$ABCDS$ est une pyramide régulière à base carrée $ABCD$. Le segment SO est la hauteur de la pyramide. Le segment SP correspond à la génératrice BCS de cette pyramide (voir figure).



Terminer la phrase. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées.

L'angle d'inclinaison de la face latérale BCS de cette pyramide par rapport à son plan de base est de

A. $\measuredangle OCS$ **B.** $\measuredangle PSC$ **C.** $\measuredangle OPS$ **D.** $\measuredangle BCS$

Brouillon

Exercice 15 (0–3)

L'expérience aléatoire consiste à lancer deux fois un dé cubique symétrique. Sur chaque face de ce cube se trouve un nombre différent de points – de 1 à 6. Prenons A l'événement où la somme des points obtenus est un nombre impair supérieur à 7.
(On rappelle qu'un résultat possible s'appelle une issue et qu'un événement est un ensemble d'issues.)

Compléter les phrases ci-dessous pour qu'elles soient vraies.

1. Au total, l'expérience aléatoire ci-dessus possède ..... issues.

2. Il existe ..... issues favorables qui réalisent événement A.

3. La probabilité de l'événement A est égale à ..... .

Brouillon

BROUILLON (ne sera pas pris en compte dans l'évaluation)

PRZYKŁADOWY ZESTAW DODATKOWYCH ZADAŃ EGZAMINACYJNYCH W JĘZYKU HISZPAŃSKIM

Tarea 1 (0–1)

Completa la frase. Elige la respuesta correcta de entre las 4 opciones (A, B, C o D).

El recíproco del número $\frac{2^{-1} \cdot 9^{0,5}}{2^{-2} \cdot 3^{-1}}$ es el número:

A. $\frac{1}{18}$ **B.** 18 **C.** $\frac{1}{72}$ **D.** 72

Borrador

Tarea 2 (0–1)

Un banco le ofreció a su cliente un depósito a tres años con capitalización de intereses después de cada año de ahorro. La tasa de interés del depósito era del 2% anual. El cliente ingresó 50000 PLN en el banco por dicho depósito y no ingresó ni retiró ninguna cantidad de dinero durante un periodo de tres años.

Completa la frase. Elige la respuesta correcta de entre las 4 opciones (A, B, C o D).

Al cabo de tres años, los beneficios de esta inversión (sin tomar en cuenta impuestos) fueron de:

A. $50000 \cdot (0{,}02)^3$ PLN **B.** $50000 \cdot [(1{,}02)^3 - 1]$ PLN

C. $50000 \cdot (0{,}02)^2$ PLN **D.** $50000 \cdot [(1{,}02)^2 - 1]$ PLN

Borrador

Tarea 3 (0–1)

Completa la frase. Elige la respuesta correcta de entre las 4 opciones (A, B, C o D).

La suma de todas las soluciones reales de la ecuación $|x+2|=5$ es igual a:

A. (-4) **B.** 0 **C.** 3 **D.** 5

Borrador

Tarea 4 (0–1)

Completa la frase. Elige la respuesta correcta de entre las 4 opciones (A, B, C o D).

El producto de todas las soluciones reales de la ecuación $(x-1)(2x-4)(x^2+16)=0$ es igual a:

A. 2 **B.** (-2) **C.** 32 **D.** (-32)

Borrador

Tarea 5

Los polinomios W y V están definidos por las fórmulas $W(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3$, $V(x) = -2x^3 + 8x$.

Tarea 5.1. (0–1)

Completa la frase para que sea verdadera.

El polinomio $W(x) - V(x)$ escrito en su forma general tiene la fórmula: ..... .

Borrador

Tarea 5.2. (0–1)

Decide cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas. Marca "V" si la afirmación es verdadera o "F" si es falsa.

El número (-3) es uno de los ceros de la función W.	**V**	**F**
El número $V(\sqrt{2})$ es igual a $4\sqrt{2}$.	**V**	**F**

Borrador

Tarea 6

La función lineal f está definida por la fórmula $f(x) = -5x + (5m + 5)$, donde m es un número real. La gráfica de la función $y = f(x)$ en el sistema de coordenadas cartesianas (x, y) es una línea recta que interseca el eje Oy en el punto $(0, -5)$.

Tarea 6.1. (0–1)

Completa la frase para que sea verdadera.

El número m en la fórmula de la función lineal f es igual a: ..... .

Borrador

Tarea 6.2. (0–1)

Completa la frase para que sea verdadera.

El área de un triángulo rectángulo cuyos vértices son los puntos de intersección de la gráfica de la función f con los ejes del sistema de coordenadas y el punto $(0, 0)$ es igual a: ..... .

Borrador

Tarea 7 (0–1)

La función lineal f está definida por la fórmula $f(x) = -5x - 5$.

Decide cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas. Marca "V" si la afirmación es verdadera o "F" si es falsa.

La función f es decreciente.	**V**	**F**
El conjunto de todas las soluciones de la desigualdad $f(x) > -5$ es $(-\infty, -2)$.	**V**	**F**

Borrador

Tarea 8

La función cuadrática f está definida por la fórmula $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ para todos los números reales x.

Tarea 8.1. (0–2)

Completa la frase. Marca la respuesta correcta <u>de</u> entre las opciones A, B, C o D y la respuesta correcta <u>de</u> entre las opciones E, F, G o H.

1. El eje de simetría de la gráfica de la función f es una línea recta con ecuación:

A. $x = -1$

B. $x = 1$

C. $x = 2$

D. $x = -2$

2. El valor máximo que adquiere la función f es igual a:

E. 1

F. 8

G. 11

H. 9

Borrador

Tarea 8.2. (0–3)

Completa las frases para que sean verdaderas.

1. La condición $f(-5) = f(t)$ se cumple para el número positivo $t =$..... .

2. Los ceros de la función f son los números: ..... .

3. El conjunto de todos los argumentos para los que la función f adquiere valores positivos es el intervalo ..... .

Borrador

Tarea 9 (0–1)

Se ha definido una sucesión geométrica decreciente (a_n) para cada número natural $n \geq 1$. El séptimo número de esta sucesión es igual a 4, y el quinto es igual a 16.

Elige la respuesta correcta de entre las 4 opciones (A, B, C o D).

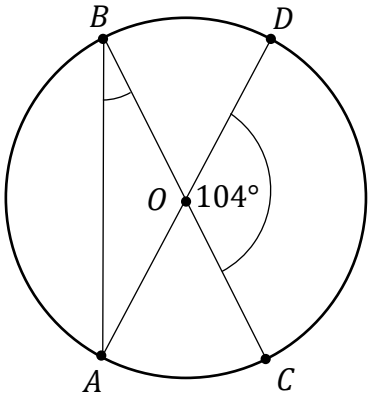
La razón de la sucesión (a_n) es igual a:

A. $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{4}\right)$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{2}$

Borrador

Tarea 10 (0–1)

Los puntos A, B, C y D se encuentran sobre una circunferencia con centro O. Las cuerdas AD y BC son diámetros de esta circunferencia. El ángulo inscrito ABC abarca el arco AC, y el ángulo central DOC, de $104°$, abarca el arco DC (ver figura).



Completa la frase. Elige la respuesta correcta de entre las 4 opciones (A, B, C o D).

El ángulo ABC mide:

A. $52°$ **B.** $26°$ **C.** $76°$ **D.** $38°$

Borrador

Tarea 11 (0–3)

El punto $D = (13, 6)$ es el vértice del paralelogramo $ABCD$. El lado AB de este paralelogramo está contenido en la recta de la ecuación $y = 2x + 10$, y el lado AD – en la recta de la ecuación $y = \frac{1}{8}x + \frac{35}{8}$. El punto $K = (-6, -2)$ es el punto medio del segmento AB.

Completa las siguientes frases de modo que sean verdaderas.

1. El punto A tiene de coordenadas (..... , ...).

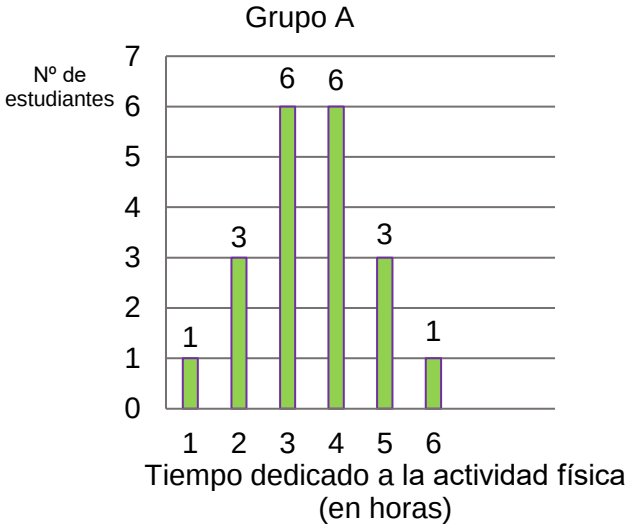
2. El centro de simetría de este paralelogramo tiene de coordenadas (..... , ...).

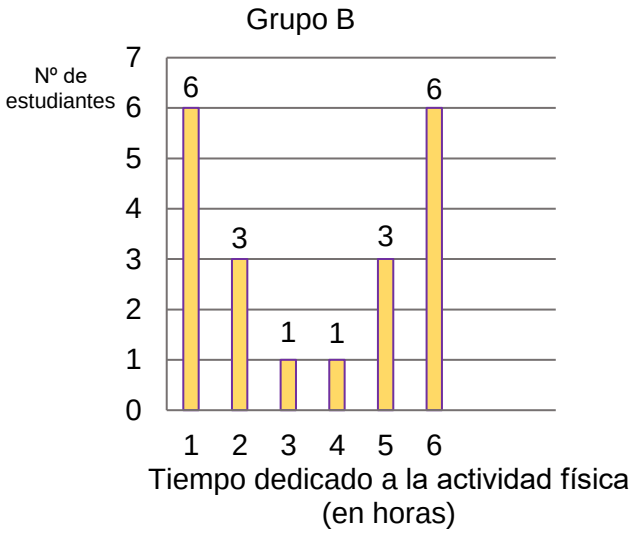
3. La longitud de la diagonal AC de este paralelogramo es igual a..... .

Borrador

Tarea 12 (0–1)

Se realizó una encuesta entre dos grupos de estudiantes A y B, en la que se les planteó la siguiente pregunta: "*¿Cuántas horas a la semana le dedicas a la actividad física?*" Los siguientes diagramas muestran los resultados de la encuesta. El eje horizontal muestra el tiempo dedicado por semana a la actividad física, expresado en horas. En el eje vertical se indica el número de estudiantes que dedican a la actividad física un determinado número de horas por semana.





Decide cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas. Marca "V" si la afirmación es verdadera o "F" si es falsa.

La media aritmética del número de horas semanales dedicadas a la actividad física en el grupo A es de $3{,}5$ horas.	**V**	**F**
La media aritmética del número de horas semanales dedicadas a la actividad física en el grupo A es igual que la del grupo B.	**V**	**F**

Borrador

Tarea 13 (0–1)

El diámetro de la base de un cono es 8. El cono tiene un ángulo de $60°$.

Completa la frase. Elige la respuesta correcta de entre las 4 opciones (A, B, C o D).

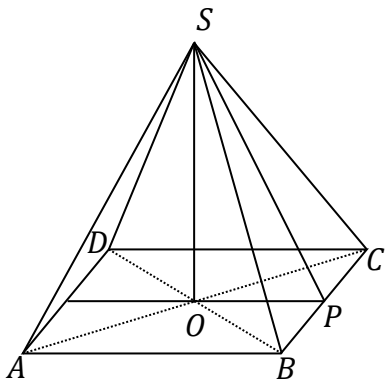
El área lateral de este cono es igual a:

A. $8\sqrt{3}\pi$ **B.** $16\sqrt{3}\pi$ **C.** 32π **D.** 64π

Borrador

Tarea 14 (0–1)

A continuación se muestra la pirámide cuadrangular regular $ABCDS$ con base $ABCD$.



El segmento SO es la altura de la pirámide. El segmento SP es la altura de la pared lateral BCS de esta pirámide (ver figura).

Completa la frase. Elige la respuesta correcta de entre las 4 opciones (A, B, C o D).

El ángulo de inclinación de la pared lateral BCS de esta pirámide respecto al plano de la base es:

A. $\measuredangle OCS$ **B.** $\measuredangle PSC$ **C.** $\measuredangle OPS$ **D.** $\measuredangle BCS$

Borrador

Tarea 15 (0–3)

Un experimento aleatorio consiste en lanzar un dado cúbico simétrico dos veces. En cada una de las caras de este dado hay un número diferente de puntos (del 1 al 6). A es un suceso en el que la suma de los puntos es un número impar mayor que 7.

Completa las siguientes frases de modo que sean verdaderas.

1. El espacio muestral de este experimento tiene ..... elementos.

2. El suceso A favorece ..... sucesos elementales.

3. La probabilidad del suceso A es igual a ..... .

Borrador

BORRADOR (no se evalúa)

PRZYKŁADOWY ZESTAW DODATKOWYCH ZADAŃ EGZAMINACYJNYCH W JĘZYKU NIEMIECKIM

Aufgabe 1 (0–1)

Vervollständige den Satz. Wähle die richtige Antwort aus den angegebenen Möglichkeiten.

Der Kehrwert der Zahl $\frac{2^{-1} \cdot 9^{0,5}}{2^{-2} \cdot 3^{-1}}$ ist die Zahl

A. $\frac{1}{18}$ **B.** 18 **C.** $\frac{1}{72}$ **D.** 72

Notizen

Aufgabe 2 (0–1)

Eine Bank bot einem Kunden eine dreijährige Geldanlage an, bei der die Zinsen nach jedem Jahr des Sparens kapitalisiert werden. Die Zinsen für die Anlage betrugen 2% jährlich. Der Kunde öffnete eine solche Anlage und zahlte 50000 zł ein. Er hat in den drei Jahren keinen Betrag eingezahlt oder abgehoben.

Vervollständige den Satz. Wähle die richtige Antwort aus den angegebenen Möglichkeiten.

Nach drei Jahren betrug der Gewinn aus der Anlage (ohne Steuern)

A. $50000 \cdot (0{,}02)^3$ zł **B.** $50000 \cdot [(1{,}02)^3 - 1]$ zł

C. $50000 \cdot (0{,}02)^2$ zł **D.** $50000 \cdot [(1{,}02)^2 - 1]$ zł

Notizen

Aufgabe 3 (0–1)

Vervollständige den Satz. Wähle die richtige Antwort aus den angegebenen Möglichkeiten.

Die Summe aller reellen Lösungen der Gleichung $|x+2| = 5$ ist gleich

A. (-4) **B.** 0 **C.** 3 **D.** 5

Notizen

Aufgabe 4 (0–1)

Vervollständige den Satz. Wähle die richtige Antwort aus den angegebenen Möglichkeiten.

Das Produkt aller reellen Lösungen der Gleichung $(x-1)(2x-4)(x^2+16) = 0$ ist gleich

A. 2 **B.** (-2) **C.** 32 **D.** (-32)

Notizen

Aufgabe 5

Gegeben sind die Polynome W und V mit den Funktionsgleichungen $W(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3$, $V(x) = -2x^3 + 8x$.

Aufgabe 5.1 (0–1)

Vervollständige den Satz so, dass er korrekt ist.

Das Polynom $W(x) - V(x)$ in allgemeiner Darstellung besitzt den Funktionsterm

..... .

Notizen

Aufgabe 5.2 (0–1)

Beurteile die Richtigkeit der nachfolgend aufgeführten Aussagen.
Wähle die Antwort R, wenn die Aussage richtig ist, oder F, wenn sie falsch ist.

Die Zahl (-3) ist eine Nullstelle der Funktion W.	**R**	**F**
Die Zahl $V(\sqrt{2})$ ist gleich $4\sqrt{2}$.	**R**	**F**

Notizen

Aufgabe 6

Gegeben ist eine lineare Funktion f mit der Funktionsgleichung $f(x) = -5x + (5m + 5)$, wobei m eine bestimmte reelle Zahl ist. Der Graph der Funktion $y = f(x)$ im kartesischen Koordinatensystem (x, y) ist eine Gerade, die die y-Achse im Punkt $(0, -5)$ schneidet.

Aufgabe 6.1 (0–1)

Vervollständige den Satz so, dass er korrekt ist.

Die Zahl m in der Funktionsgleichung der linearen Funktion f ist gleich ..... .

Notizen

Aufgabe 6.2 (0–1)

Vervollständige den Satz so, dass er korrekt ist.

Der Flächeninhalt eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Eckpunkte die Schnittpunkte des Graphen der Funktion f mit den Achsen des Koordinatensystems und der Punkt $(0, 0)$ sind, beträgt ..... .

Notizen

Aufgabe 7 (0–1)

Die lineare Funktion f ist durch die Funktionsgleichung $f(x) = -5x - 5$ definiert.

Beurteile die Richtigkeit der nachfolgend aufgeführten Aussagen.
Wähle die Antwort R, wenn die Aussage richtig ist, oder F, wenn sie falsch ist.

Der Graph der Funktion f ist streng monoton fallend.	**R**	**F**
Die Menge aller Lösungen der Ungleichung $f(x) > -5$ ist $(-\infty, -2)$.	**R**	**F**

Notizen

Aufgabe 8

Die quadratische Funktion f ist durch die Funktionsgleichung $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ für alle reellen Zahlen x definiert.

Aufgabe 8.1 (0–2)

Vervollständige die Sätze. Wähle die richtige Antwort aus A-D und die richtige Antwort aus E-H.

1. Die Symmetrieachse des Graphen der Funktion f ist eine Gerade mit der Gleichung

A. $x = -1$

B. $x = 1$

C. $x = 2$

D. $x = -2$

2. Der höchste Wert der Funktion f ist

E. 1

F. 8

G. 11

H. 9

Notizen

Aufgabe 8.2 (0–3)

Vervollständige die Sätze so, dass sie richtig sind.

1. Die Bedingung $f(-5) = f(t)$ ist erfüllt für eine positive Zahl $t =$ ..... .

2. Die Nullstellen der Funktion f sind die Zahlen: ..... .

3. Die Menge aller Argumente, für die die Funktion f positive Werte annimmt, ist das Intervall ..... .

Notizen

Aufgabe 9 (0–1)

Für jede natürliche Zahl $n \geq 1$ ist eine fallende geometrische Folge (a_n) definiert.
Das siebte Glied dieser Folge ist gleich 4 und das fünfte Glied ist gleich 16.

Vervollständige den Satz. Wähle die richtige Antwort aus den angegebenen Möglichkeiten.

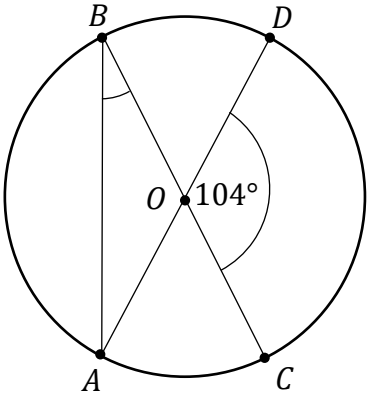
Der Quotient der Folge (a_n) ist gleich

A. $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{4}\right)$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{2}$

Notizen

Aufgabe 10 (0–1)

Die Punkte A, B, C und D liegen auf einem Kreis mit Mittelpunkt O. Die Sehnen AD und BC sind die Durchmesser dieses Kreises. Auf dem Bogen AC basiert der Peripheriewinkel ABC, und auf dem Bogen DC ein Mittelpunktswinkel COD mit dem Maß $104°$ (siehe Abbildung).



Vervollständige den Satz. Wähle die richtige Antwort aus den angegebenen Möglichkeiten.

Das Maß des Winkels ABC ist gleich

A. $52°$ **B.** $26°$ **C.** $76°$ **D.** $38°$

Notizen

Aufgabe 11 (0–3)

Der Punkt $D = (13, 6)$ ist ein Eckpunkt des Parallelogramms $ABCD$. Die Seite AB dieses Parallelogramms ist in der Gerade mit der Gleichung $y = 2x + 10$ enthalten und die Seite AD – in der Gerade mit der Gleichung $y = \frac{1}{8}x + \frac{35}{8}$. Der Punkt $K = (-6, -2)$ ist der Mittelpunkt der Seite AB.

Vervollständige die Sätze an den gestrichelten Stellen so, dass sie wahr sind.

1. Der Punkt A hat Koordinaten (…….. , ……..).

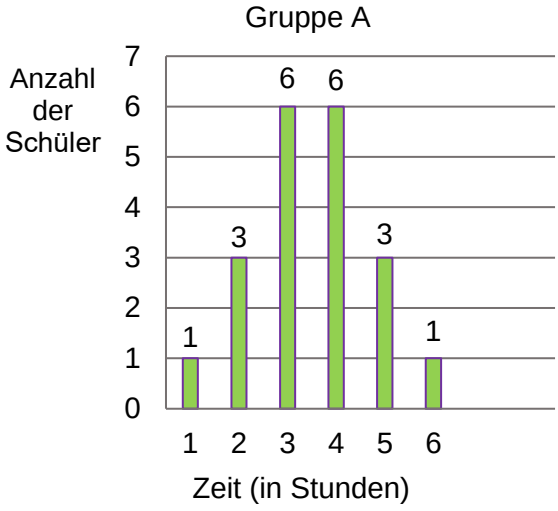
2. Das Symmetriezentrum dieses Parallelogramms hat Koordinaten (…….. , ……..).

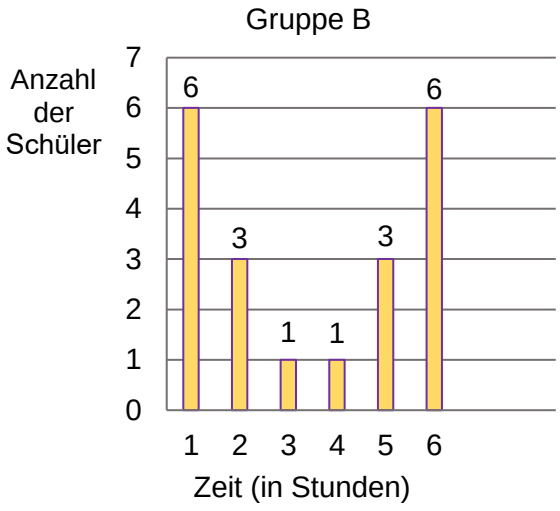
3. Die Länge der Diagonale AC dieses Parallelogramms ist gleich ..... .

Notizen

Aufgabe 12 (0–1)

Es wurde eine Umfrage in zwei Schülergruppen A und B durchgeführt, bei der den Befragten folgende Frage gestellt wurde: *Wie viele Stunden pro Woche bist du in deiner Freizeit körperlich aktiv?* Die nachstehenden Diagramme zeigen die Ergebnisse der Umfrage.
Die horizontale Achse zeigt die Zeit in Stunden, die jemand pro Woche körperlich aktiv ist.
Die vertikale Achse zeigt die Anzahl der Schüler, die eine bestimmte Anzahl von Stunden pro Woche körperlich aktiv sind.





Beurteile die Richtigkeit der nachfolgend aufgeführten Aussagen.
Wähle die Antwort R, wenn die Aussage richtig ist, oder F, wenn sie falsch ist.

Das arithmetische Mittel der Schülerzahl mit körperlicher Aktivität in der Freizeit pro Woche in Gruppe A ist gleich $3{,}5$	**R**	**F**
Das arithmetische Mittel der Schülerzahl mit körperlicher Aktivität in der Freizeit pro Woche in Gruppe A ist gleich dem arithmetischen Mittel in Gruppe B.	**R**	**F**

Notizen

Aufgabe 13 (0–1)

Der Durchmesser der Grundfläche eines Kegels ist gleich 8. Der Öffnungswinkel dieses Kegels hat das Maß $60°$.

Vervollständige den Satz. Wähle die richtige Antwort aus den angegebenen Möglichkeiten.

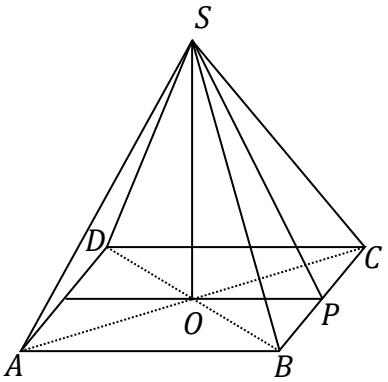
Der Inhalt der Mantelfläche dieses Kegels ist gleich

A. $8\sqrt{3}\pi$ **B.** $16\sqrt{3}\pi$ **C.** 32π **D.** 64π

Notizen

Aufgabe 14 (0–1)

Gegeben ist eine quadratische Pyramide $ABCDS$ mit der Grundfläche $ABCD$. Der Abschnitt SO ist die Höhe der Pyramide. Der Abschnitt SP ist die Höhe der Seitenwand BCS dieser Pyramide (siehe Abbildung).



Vervollständige den Satz. Wähle die richtige Antwort aus den angegebenen Möglichkeiten.

Der Winkel der Seitenwand BCS dieser Pyramide zu ihrer Grundfläche lautet

A. $\measuredangle OCS$ **B.** $\measuredangle PSC$ **C.** $\measuredangle SPO$ **D.** $\measuredangle BCS$

Notizen

Aufgabe 15 (0–3)

Gegeben ist ein Zufallsexperiment, das darin besteht, einen symmetrischen Würfel mit 6 Seiten zweimal zu werfen. Auf jeder Seite des Würfels befindet sich eine andere Anzahl von Punkten von 1 bis 6. Als A bezeichnen wir das Ereignis, dass die Summe der Punkte eine ungerade Zahl größer als 7 ist.

Vervollständige die Sätze an den gestrichelten Stellen so, dass sie wahr sind.

1. Der Raum der Elementarereignisse des beschriebenen Zufallsexperiments enthält ..... Elemente.

2. Das Ereignis A umfasst ..... Elementarereignisse.

3. Die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses A beträgt ..... .

Notizen

NOTIZEN (von der Bewertung ausgeschlossen)

PRZYKŁADOWY ZESTAW DODATKOWYCH ZADAŃ EGZAMINACYJNYCH W JĘZYKU ROSYJSKIM

Задание 1. (0–1)

Закончите предложение. Обведите правильный ответ.

Обратным числом к числу $\frac{2^{-1}\cdot 9^{0,5}}{2^{-2}\cdot 3^{-1}}$ является число

A. $\frac{1}{18}$ **B.** 18 **C.** $\frac{1}{72}$ **D.** 72

Черновик

Задание 2. (0–1)

Банк предложил клиенту трёхлетний вклад с капитализацией процентов после каждого года накопления. Годовая процентная ставка по вкладу составляет 2% . Клиент положил в банк на такой вклад 50000 злотых и в течение трёх лет не вносил и не снимал с вклада никаких сумм.

Закончите предложение. Обведите правильный ответ.

Через три года прибыль от этого вклада (без учёта налогов) составила

A. $50000\cdot(0{,}02)^3$ злотых **B.** $50000\cdot[(1{,}02)^3-1]$ злотых

C. $50000\cdot(0{,}02)^2$ злотых **D.** $50000\cdot[(1{,}02)^2-1]$ злотых

Черновик

Задание 3. (0–1)

Закончите предложение. Обведите правильный ответ.

Сумма всех действительных решений уравнения $|x+2|=5$ равна

A. (-4) **B.** 0 **C.** 3 **D.** 5

Черновик

Задание 4. (0–1)

Закончите предложение. Обведите правильный ответ.

Произведение всех действительных решений уравнения $(x-1)(2x-4)(x^2+16)=0$ равно

A. 2 **B.** (-2) **C.** 32 **D.** (-32)

Черновик

Задание 5.

Многочлены W и V определяются формулами $W(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3$, $V(x) = -2x^3 + 8x$.

Задание 5.1. (0–1)

Дополните предложение так, чтобы оно было верным.

Многочлен $W(x) - V(x)$, записанный в общем виде, имеет формулу ..... .

Черновик

Задание 5.2. (0–1)

Оцените верность следующих утверждений. Обведите букву П, если утверждение верное, или Н — если неверное.

Число (-3) является нулем функции W.	**П**	**Н**
Число $V(\sqrt{2})$ равно $4\sqrt{2}$.	**П**	**Н**

Черновик

Задание 6.

Дана линейная функция f, заданная формулой $f(x) = -5x + (5m + 5)$, где m — некоторое действительное число. График функции $y = f(x)$ в декартовой системе координат (x, y) представляет собой прямую, пересекающую ось Oy в точке $(0, -5)$.

Задание 6.1. (0–1)

Дополните предложение так, чтобы оно было верным.

Число m в формуле линейной функции f равно ..... .

Черновик

Задание 6.2. (0–1)

Дополните предложение так, чтобы оно было верным.

Площадь прямоугольного треугольника, вершинами которого являются точки пересечения графика функции f с осями системы координат и точка $(0, 0)$,

равна ..... .

Черновик

Задание 7. (0–1)

Линейная функция f задана формулой $f(x) = -5x - 5$.

Оцените верность следующих утверждений. Обведите букву П, если утверждение верное, или Н – если неверное.

Функция f является убывающей.	**П**	**Н**
Множеством всех решений неравенства $f(x) > -5$ является $(-\infty, -2)$.	**П**	**Н**

Черновик

Задание 8.

Квадратичная функция f задаётся формулой $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ для всех действительных чисел x.

Задание 8.1. (0–2)

Закончите предложения. Обведите правильный ответ из A–D и правильный ответ из E–H.

1. Осью симметрии графика функции f является прямая, заданная уравнением

A. $x = -1$

B. $x = 1$

C. $x = 2$

D. $x = -2$

2. Функция f принимает наибольшее значение, равное

E. 1

F. 8

G. 11

H. 9

Черновик

Задание 8.2. (0–3)

Дополните предложения так, чтобы они были верными.

1. Условие $f(-5) = f(t)$ верно для положительного числа $t =$ ..... .

2. Нулями функции f являются числа: ..... .

3. Множеством всех аргументов, для которых функция f принимает положительные значения, является интервал ..... .

Черновик

Задание 9. (0–1)

Убывающая геометрическая прогрессия (a_n) определена для каждого натурального числа $n \geq 1$. Седьмой член этой прогрессии равен 4, а пятый член равен 16.

Закончите предложение. Обведите правильный ответ.

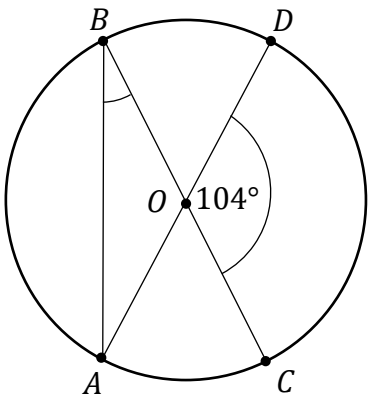
Знаменатель прогрессии (a_n) равен

A. $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{4}\right)$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{2}$

Черновик

Задание 10. (0–1)

Точки A, B, C и D лежат на окружности с центром O. Хорды AD и BC являются диаметрами этой окружности. На дугу AC опирается вписанный угол ABC, а на дугу DC – центральный угол DOC с градусной мерой $104°$ (см. рисунок).



Завершите предложение. Обведите правильный ответ из приведенных ниже.

Градусная мера угла ABC равна

A. $52°$ **B.** $26°$ **C.** $76°$ **D.** $38°$

Черновик

Задание 11. (0–3)

Точка $D = (13, 6)$ является вершиной параллелограмма $ABCD$. Сторона AB этого параллелограмма содержится в прямой, заданной уравнением $y = 2x + 10$, а сторона AD – в прямой, заданной уравнением $y = \frac{1}{8}x + \frac{35}{8}$. Точка $K = (-6, -2)$ является центром стороны AB.

Дополните предложения в местах, отмеченных точками, так, чтобы они были верными.

1. Точка A имеет координаты (…….. , ……..).

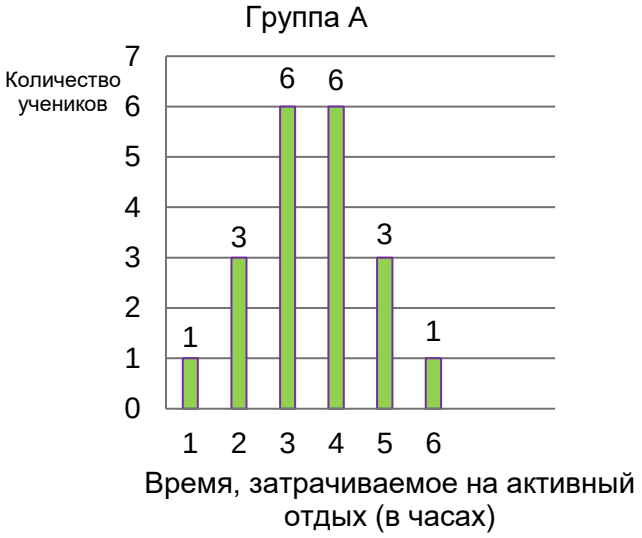
2. Центр симметрии этого параллелограмма имеет координаты (…….. , ……..).

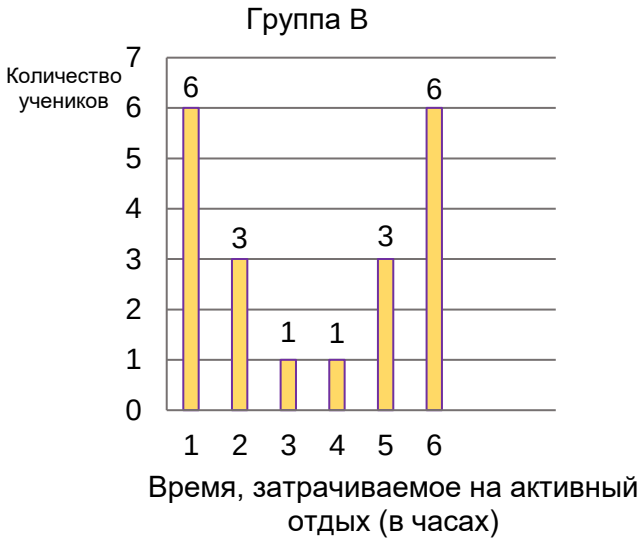
3. Длина диагонали AC этого параллелограмма равна ..... .

Черновик

Задание 12. (0–1)

Среди двух групп учеников A и B был проведён опрос, в ходе которого респондентам был задан вопрос: *Сколько часов в неделю вы тратите на активный отдых?* На следующих диаграммах показаны результаты опроса. Горизонтальная ось показывает время, затрачиваемое в неделю на активный отдых, выраженное в часах. Вертикальная ось показывает количество учеников, которые тратят определенное количество часов в неделю на активный отдых.





Оцените верность следующих утверждений. Обведите букву П, если утверждение верное, или Н – если неверное.

Среднее арифметическое еженедельного количества часов активного отдыха в группе A равно $3{,}5$.	**П**	**Н**
Среднее арифметическое еженедельного количества часов активного отдыха в группе A равно среднему в группе B.	**П**	**Н**

Черновик

Задание 13. (0–1)

Диаметр основания конуса равен 8. Угол раствора этого конуса равен $60°$.

Завершите предложение. Обведите правильный ответ.

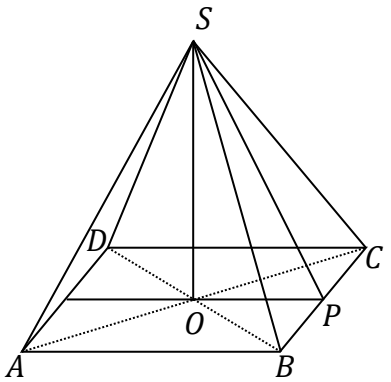
Площадь боковой поверхности этого конуса равна

A. $8\sqrt{3}\pi$ **B.** $16\sqrt{3}\pi$ **C.** 32π **D.** 64π

Черновик

Задание 14. (0–1)

Дана правильная четырёхугольная пирамида $ABCDS$ с основанием $ABCD$. Отрезок SO является высотой пирамиды. Отрезок SP является высотой боковой стенки BCS этой пирамиды (см. рисунок).



Завершите предложение. Обведите правильный ответ.

Угол наклона боковой стенки BCS этой пирамиды к плоскости её основания равен

A. $\measuredangle OCS$ **B.** $\measuredangle PSC$ **C.** $\measuredangle OPS$ **D.** $\measuredangle BCS$

Черновик

Задание 15. (0–3)

Случайный эксперимент заключается в том, чтобы дважды бросить симметричную игральную кость в виде кубика. На каждой стороне этого кубика нанесены разные числа в виде точек – от 1 до 6. Пусть A означает событие, в котором сумма набранных очков является нечётным числом большим, чем 7.

Дополните предложения в местах, отмеченных точками, так, чтобы они были верными.

1. Пространство элементарных событий описанного случайного эксперимента имеет ..... элементов.

2. Событию A благоприятствует ..... элементарных событий.

3. Вероятность события A равна ..... .

Черновик

ЧЕРНОВИК (не оценивается)

PRZYKŁADOWY ZESTAW DODATKOWYCH ZADAŃ EGZAMINACYJNYCH W JĘZYKU WŁOSKIM

Quesito nr. 1. (0–1)

Completa la frase. Scegli la risposta corretta tra quelle date.

L'inverso del numero $\frac{2^{-1} \cdot 9^{0,5}}{2^{-2} \cdot 3^{-1}}$ è il numero

A. $\frac{1}{18}$ **B.** 18 **C.** $\frac{1}{72}$ **D.** 72

Brutta

Quesito nr. 2. (0–1)

La banca ha offerto al cliente un conto deposito di tre anni con capitalizzazione degli interessi dopo ogni anno di risparmio. Il tasso di interesse sul conto deposito ammontava a 2% su base annua. Il cliente ha versato 50000 PLN su tale conto deposito e durante tre anni non ha versato né prelevato alcun importo da esso.

Completa la frase. Scegli la risposta corretta tra quelle date.

Dopo tre anni, il profitto sul conto deposito (escluse le tasse) era pari a

A. $50000 \cdot (0{,}02)^3$ PLN **B.** $50000 \cdot [(1{,}02)^3 - 1]$ PLN
C. $50000 \cdot (0{,}02)^2$ PLN **D.** $50000 \cdot [(1{,}02)^2 - 1]$ PLN

Brutta

Quesito nr. 3. (0–1)

Completa la frase. Scegli la risposta corretta tra quelle date.

La somma di tutte le soluzioni reali dell'equazione $|x+2| = 5$ è uguale a

A. (-4) **B.** 0 **C.** 3 **D.** 5

Brutta

Quesito nr. 4. (0–1)

Completa la frase. Scegli la risposta corretta tra quelle date.

Il prodotto di tutte le soluzioni reali dell'equazione $(x-1)(2x-4)(x^2+16) = 0$
è uguale a

A. 2 **B.** (-2) **C.** 32 **D.** (-32)

Brutta

Quesito nr. 5.

Abbiamo i polinomi W e V definiti dalle formule $W(x) = 2x^3 + 5x^2 - 3$, $V(x) = -2x^3 + 8x$.

Quesito nr. 5.1. (0–1)

Completa la frase in modo che sia vera.

Un polinomio $W(x) - V(x)$ scritto in forma generale ha la formula ..... .

Brutta

Quesito nr. 5.2. (0–1)

Valuta la veridicità delle seguenti affermazioni. Segna V se la frase è vera oppure F se è falsa.

Il numero (-3) è uno zero della funzione W.	**V**	**F**
Il numero $V(\sqrt{2})$ è uguale a $4\sqrt{2}$.	**V**	**F**

Brutta

Quesito nr. 6.

Abbiamo una funzione lineare f definita dalla formula $f(x) = -5x + (5m + 5)$, dove m è un numero reale. Il grafico della funzione $y = f(x)$ nel sistema di coordinate cartesiane (x, y) è una retta che interseca l'asse Oy nel punto $(0, -5)$.

Quesito nr. 6.1. (0–1)

Completa la frase in modo che sia vera.

Il numero m nella formula della funzione lineare f è uguale a ..... .

Brutta

Quesito nr. 6.2. (0–1)

Completa la frase in modo che sia vera.

L'area di un triangolo rettangolo i cui vertici sono i punti di intersezione del grafico della funzione f con gli assi del sistema di coordinate e il punto $(0, 0)$ è uguale a ..... .

Brutta

Quesito nr. 7. (0–1)

La funzione lineare f è definita dalla formula $f(x) = -5x - 5$.

Valuta la veridicità delle seguenti affermazioni. Segna V se la frase è vera oppure F se è falsa.

La funzione f è decrescente.	**V**	**F**
L'insieme di tutte le soluzioni della disequazione $f(x) > -5$ è $(-\infty, -2)$.	**V**	**F**

Brutta

Quesito nr. 8.

La funzione quadratica f è definita dalla formula $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ per tutti i numeri reali x.

Quesito nr. 8.1. (0–2)

Completa le frasi. Seleziona la risposta corretta da A a D e la risposta corretta da E a H.

1. L'asse di simmetria del grafico della funzione f è la retta di equazione

A. $x = -1$

B. $x = 1$

C. $x = 2$

D. $x = -2$

2. La funzione f assume il valore massimo uguale a

E. 1

F. 8

G. 11

H. 9

Brutta

Quesito nr. 8.2. (0–3)

Completa le frasi in modo che siano vere.

1. La condizione $f(-5) = f(t)$ è soddisfatta per il numero positivo $t =$..... .

2. Gli zeri della funzione f sono i numeri: ..... .

3. L'insieme di tutti gli argomenti per i quali la funzione f assume valori positivi è l'intervallo ..... .

Brutta

Quesito nr. 9. (0–1)

Si definisce una successione geometrica decrescente (a_n) per ogni numero naturale $n \geq 1$. Il settimo elemento di questa successione è uguale a 4, e il quinto è uguale a 16.

Completa la frase. Scegli la risposta corretta tra quelle date.

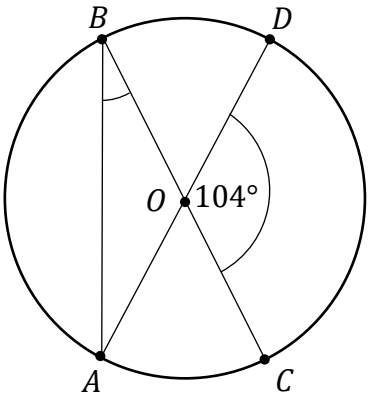
Il quoziente della successione (a_n) è uguale a

A. $\left(-\frac{1}{2}\right)$ **B.** $\left(-\frac{1}{4}\right)$ **C.** $\frac{1}{4}$ **D.** $\frac{1}{2}$

Brutta

Quesito nr. 10. (0–1)

I punti A, B, C e D sono posizionati su un cerchio con centro O. I segmenti AD e BC sono i diametri di questo cerchio. Un angolo inscritto ABC è sotteso dall'arco AC, e un angolo al centro DOC di misura $104°$ è sotteso dall'arco DC (vedi figura).



Completa la frase. Scegli la risposta corretta tra quelle date.

La misura dell'angolo ABC è uguale a

A. $52°$ **B.** $26°$ **C.** $76°$ **D.** $38°$

Brutta

Quesito nr. 11. (0–3)

Il punto $D = (13, 6)$ è il vertice del parallelogramma $ABCD$. Il lato AB di questo parallelogramma è contenuto nella linea retta di equazione $y = 2x + 10$, e il lato AD – nella linea retta di equazione $y = \frac{1}{8}x + \frac{35}{8}$. Il punto $K = (-6, -2)$ è il centro del lato AB.

Completa le frasi in modo che siano vere.

1. Il punto A ha coordinate (..... , ...).

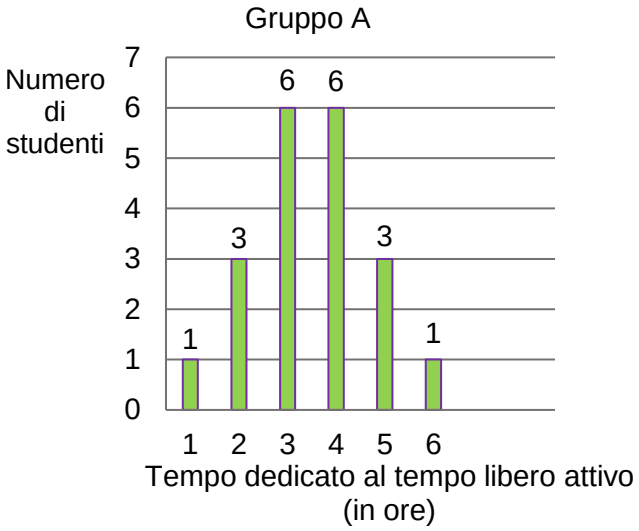
2. Il centro di simmetria di questo parallelogramma ha coordinate (..... , ...).

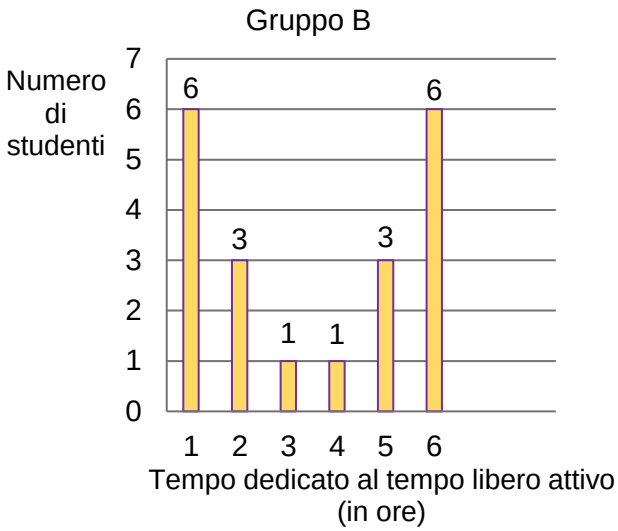
3. La lunghezza della diagonale AC di questo parallelogramma è uguale a ..... .

Brutta

Quesito nr. 12. (0–1)

Tra due gruppi di studenti A e B è stato condotto un sondaggio in cui agli intervistati è stata posta la domanda: *Quante ore alla settimana dedichi al tempo libero con delle attività fisiche*? I grafici seguenti mostrano i risultati del sondaggio. L'asse orizzontale mostra il tempo (in ore) dedicato settimanalmente all'attività fisica. L'asse verticale mostra il numero di studenti che dedicano un certo numero di ore alla settimana all'attività fisica.





Valuta la veridicità delle seguenti affermazioni. Segna V se la frase è vera oppure F se è falsa.

La media aritmetica del numero di ore settimanali dedicate al tempo libero attivo nel gruppo A è uguale a $3{,}5$.	**V**	**F**
La media aritmetica del numero di ore settimanali dedicate al tempo libero attivo nel gruppo A è uguale alla media del gruppo B.	**V**	**F**

Brutta

Quesito nr. 13. (0–1)

Il diametro della base del cono è uguale a 8. L'angolo ottuso di questo cono è pari a $60°$.

Completa la frase. Scegli la risposta corretta tra quelle date.

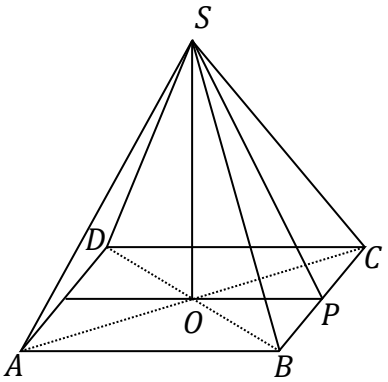
La superficie laterale del cono è uguale a

A. $8\sqrt{3}\pi$ **B.** $16\sqrt{3}\pi$ **C.** 32π **D.** 64π

Brutta

Quesito nr. 14. (0–1)

Data una piramide quadrangolare regolare $ABCDS$ con base $ABCD$. Il segmento SO è l'altezza della piramide. Il segmento SP è l'altezza della faccia laterale BCS della piramide (vedi figura).



Completa la frase. Scegli la risposta corretta tra quelle date.

L'angolo di inclinazione della faccia laterale BCS di questa piramide rispetto al suo piano di base è

A. $\measuredangle OCS$ **B.** $\measuredangle PSC$ **C.** $\measuredangle OPS$ **D.** $\measuredangle BCS$

Brutta

Quesito nr. 15. (0–3)

Un esperimento aleatorio consiste nel lanciare due volte un dado cubico simmetrico. Su ogni faccia di questo dado c'è un numero diverso di punti – da 1 a 6. Supponiamo l'evento A in cui la somma dei punti lanciati sia un numero dispari maggiore di 7.

Completa le frasi in modo che siano vere.

1. Lo spazio degli eventi elementari dell'esperimento casuale descritto sopra ha ..... elementi.

2. L'evento A è favorito da ..... eventi elementari.

3. La probabilità dell'evento A è uguale a ..... .

Brutta

BRUTTA COPIA (non soggetta a valutazione)

3. Zasady oceniania rozwiązań zadań

Do przykładowych zestawów z dodatkowymi zadaniami egzaminacyjnymi w języku obcym nowożytnym zamieszczono *Zasady oceniania rozwiązań zadań*. Zasady oceniania rozwiązań zadań przedstawiono w języku polskim.

W *Zasadach oceniania rozwiązań zadań* dla każdego zadania podano:

- najważniejsze wymagania ogólne i szczegółowe, które są sprawdzane w tym zadaniu
- zasady oceniania rozwiązania tego zadania
- poprawne rozwiązania.

Uwaga: Akceptowane są wszystkie odpowiedzi merytorycznie poprawne i spełniające warunki zadania.

Zadanie 1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
I. Sprawność rachunkowa. Wykonywanie obliczeń na liczbach rzeczywistych, także przy użyciu kalkulatora, wykonywanie działań na wyrażeniach algebraicznych oraz wykorzystywanie tych umiejętności przy badaniu sytuacji rzeczywistych.	I. Liczby rzeczywiste. Zdający: 1) wykonuje działania (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A

Zadanie 2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	I. Liczby rzeczywiste. Zdający: 8) wykorzystuje własności potęgowania i pierwiastkowania w sytuacjach praktycznych, w tym do obliczania procentów składanych z kapitalizacją roczną, zysków z lokat.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
B

Zadanie 3. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
II. Wykorzystanie i tworzenie informacji. 1. Interpretowanie i operowanie informacjami przedstawionymi tekście zarówno matematycznym, jak i popularnonaukowym, a także w formie wykresów, diagramów, tabel.	I. Liczby rzeczywiste. Zdający: 7) stosuje interpretację geometryczną i algebraiczną wartości bezwzględnej, rozwiązuje równania typu $\lvert x+4\rvert = 5$.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A

Zadanie 4. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Rozumowanie i argumentacja 4. Stosowanie i tworzenie strategii przy rozwiązywaniu zadań, również w sytuacjach nietypowych.	III. Równania i nierówności. Zdający: 5) rozwiązuje równania wielomianowe postaci $W(x) = 0$ dla wielomianów doprowadzonych do postaci iloczynowej.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
A

Zadanie 5.1.(0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	II. Wyrażenia algebraiczne. Zdający: 2) dodaje, odejmuje i mnoży wielomiany jednej i wielu zmiennych.

Zasady oceniania
1 pkt – rozwiązanie poprawne.
0 pkt – rozwiązanie niepoprawne lub niepełne albo brak rozwiązania.

Rozwiązanie
Wielomian $W(x) - V(x)$ zapisany w postaci ogólnej ma wzór $4x^3 + 5x^2 - 8x - 3$.

Zadanie 5.2.(0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	V. Funkcje. Zdający: 2) oblicza wartość funkcji zadanej wzorem algebraicznym.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
FP

Zadanie 6.1. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	V. Funkcje. Zdający: 5) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej.

Zasady oceniania
1 pkt – rozwiązanie poprawne.
0 pkt – rozwiązanie niepoprawne lub niepełne albo brak rozwiązania.

Rozwiązanie
Liczba m we wzorze funkcji liniowej f jest równa (-2).

Zadanie 6.2. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	V. Funkcje. Zdający: 3) odczytuje i interpretuje wartości funkcji określonych za pomocą tabel, wykresów, wzorów itp., również w sytuacjach wielokrotnego użycia tego samego źródła informacji lub kilku źródeł jednocześnie.

Zasady oceniania
1 pkt – rozwiązanie poprawne.
0 pkt – rozwiązanie niepoprawne lub niepełne albo brak rozwiązania.

Rozwiązanie
Pole trójkąta prostokątnego, którego wierzchołkami są punkty przecięcia wykresu funkcji f z osiami układu współrzędnych oraz punkt $(0,0)$ jest równe $\frac{5}{2}$.

Zadanie 7. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	V. Funkcje. Zdający: 5) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji liniowej. III. Równania i nierówności. Zdający: 3) rozwiązuje nierówności liniowe z jedną niewiadomą.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
PF

Zadanie 8.1. (0–2)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	V. Funkcje. Zdający: 8) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej (jeśli istnieje).

Zasady oceniania
2 pkt – poprawne dokończenia dwóch zdań.
1 pkt – poprawne dokończenie jednego zdania.
0 pkt – odpowiedź całkowicie niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
1.B
2.H

Zadanie 8.2. (0–3)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	V. Funkcje. Zdający: 8) interpretuje współczynniki występujące we wzorze funkcji kwadratowej w postaci ogólnej, kanonicznej i iloczynowej (jeśli istnieje). III. Równania i nierówności. Zdający: 4) rozwiązuje równania i nierówności kwadratowe.

Zasady oceniania
3 pkt – poprawne uzupełnienie trzech zdań.
2 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch zdań.
1 pkt – poprawne uzupełnienie jednego zdania.
0 pkt – rozwiązanie, które nie spełnia powyższych kryteriów.

Rozwiązanie
1. Warunek $f(-5) = f(t)$ jest spełniony dla liczby dodatniej $t = 7$.
2. Miejscami zerowymi funkcji f są liczby: $-2, 4$.
3. Zbiorem wszystkich argumentów dla których funkcja f przyjmuje wartości dodatnie jest przedział $(-2, 4)$.

Zadanie 9. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	VI. Ciągi. Zdający: 6) stosuje wzór na n-ty wyraz i sumę n początkowych wyrazów ciągu geometrycznego.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
D

Zadanie 10. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	VIII. Planimetria. Zdający: 5) stosuje własności kątów wpisanych i środkowych.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
D

Zadanie 11. (0–3)

Wymaganie ogólne	Wymagania szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych..	IX. Geometria analityczna na płaszczyźnie kartezjańskiej. Zdający: 1) […] znajduje wspólny punkt dwóch prostych […]; 3) oblicza odległość dwóch punktów w układzie współrzędnych. VIII. Planimetria. Zdający: 4) korzysta z własności […] przekątnych w […] równoległobokach […].

Zasady oceniania
3 pkt – poprawne uzupełnienie trzech zdań.
2 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch zdań.
1 pkt – poprawne uzupełnienie jednego zdania.
0 pkt – rozwiązanie, które nie spełnia powyższych kryteriów.

Rozwiązanie
1. Punkt A ma współrzędne $(-3, 4)$.
2. Środek symetrii tego równoległoboku ma współrzędne $(2, -1)$.
3. Długość przekątnej AC tego równoległoboku jest równa $10\sqrt{2}$.

Zadanie 12. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
IV. Rozumowanie i argumentacja. 2. Dostrzeganie regularności, podobieństw oraz analogii, formułowanie wniosków na ich podstawie i uzasadnianie ich poprawności.	XII. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka. Zdający: 2) oblicza średnią arytmetyczną i średnią ważoną, znajduje medianę i dominantę.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepełna lub niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
PP

Zadanie 13. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	X. Stereometria. Zdający: 5) oblicza objętości i pola powierzchni graniastosłupów, ostrosłupów, walca, stożka […].

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
C

Zadanie 14. (0–1)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	X. Stereometria. Zdający: 3) rozpoznaje w graniastosłupach i ostrosłupach kąty między odcinkami (np. krawędziami, krawędziami i przekątnymi) oraz kąty między ścianami, oblicza miary tych kątów.

Zasady oceniania
1 pkt – odpowiedź poprawna.
0 pkt – odpowiedź niepoprawna albo brak odpowiedzi.

Rozwiązanie
C

Zadanie 15. (0–3)

Wymaganie ogólne	Wymaganie szczegółowe
III. Wykorzystanie i interpretowanie reprezentacji. 1. Stosowanie obiektów matematycznych i operowanie nimi, interpretowanie pojęć matematycznych.	XII. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka. Zdający: 1) oblicza prawdopodobieństwo w modelu klasycznym.

Zasady oceniania
3 pkt – poprawne uzupełnienie trzech zdań.
2 pkt – poprawne uzupełnienie dwóch zdań.
1 pkt – poprawne uzupełnienie jednego zdania.
0 pkt – rozwiązanie, które nie spełnia powyższych kryteriów.

Rozwiązanie
1. Przestrzeń zdarzeń elementarnych opisanego doświadczenia losowego ma 36 elementów.
2. Zdarzeniu A sprzyja 6 zdarzeń elementarnych.
3. Prawdopodobieństwo zdarzenia A jest równe $\frac{1}{6}$.