



«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ

---

**МАТЕМАТИКА**

**12-сынып**

1-емтихан жұмысы

**Мамыр 2023**

БАЛЛ ҚОЮ КЕСТЕСІ

Максималды балл: 60

**12MATHK/01**

---

NIS\_G12\_MATH\_01\_MS\_3RP\_FINAL\_190523

---

Бұл құжат 7 басылған және 1 таза беттен тұрады.

### Қойылатын балдар

- Сұрақтың әр бөлігіне қойылатын балл саны емтихан парағының оң жағында орналасқан «Емтихан алушыға» деген бағанға балл қою схемасында көрсетілген түсініктемелерді қолдану арқылы жазылуы тиіс, мысалы, M1 A1.
- Жарты балл қойылуы мүмкін емес.
- Егер сұрақта үміткерден нақты бір тәсілді пайдалануға нұсқау берілген болса, онда сол тәсіл пайдаланылуы керек.
- Басқа сұрақтарда кез келген орынды альтернативті тәсілді пайдалану қолайлы болады, және үміткерлер өз шешімінің салыстырмалы кезеңіне қол жеткізсе эквивалентті балдары берілуі қажет.
- Берілген шешімнің шығу жолын көрсетуді талап ететін сұрақтарды бағалағанда аса мұқияттылық керек, себебі үміткер шыққан нәтижені толығымен негіздеуі керек.
- Егер сұрақтың дәл шешімін табу керек болса, үміткер есептеу барысында нақты мәндерді қолдануы тиіс.
- Қабылдауға жарамды жауапқа қол жеткізілсе, кез келшен кейінгі жұмыс еленбейді

### Түсініктемелер мен қысқартулар

**M** (method) Балл дұрыс тәсілді қолданғаны үшін беріледі, есептеу кезіндегі қателер үшін балл шегерілуі мүмкін емес.

**A** (accurate) Балл дәл келтірілген жауап үшін беріледі және алдыңғы M балына тәуелді болады. Сондықтан, M0 A1 деген балл берілуі мүмкін емес.

**B** Алдыңғы M балына тәуелді емес және соңғы дұрыс жауап немесе шешімнің дұрыс аралық кезеңі үшін беріледі.

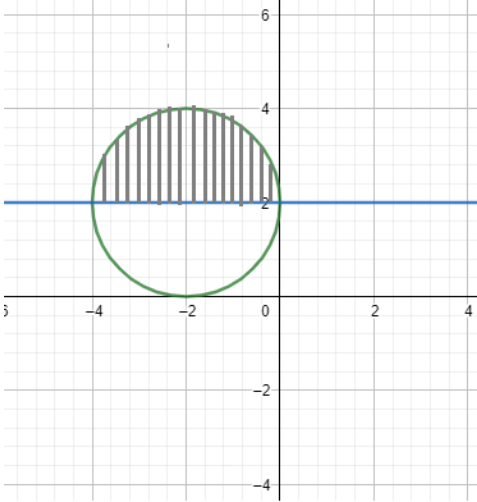
**DM** немесе **DB** (немесе der\*) Нақты M немесе B балы балл қою кестесіндегі алдыңғы M немесе B (\*) балына тәуелді екенін көрсету үшін пайдаланылады.

Егер балл қою кестесінде **ft** (follow through) көрсетілген болса, үміткердің алдыңғы жауабының дұрыс немесе бұрыстығына қарамастан, сол жауаптан дұрыс жалғасатын жұмыс үшін балл берілуі мүмкін.

| Сұрақ | Жауабы                                                                                                                                                           | Балл                          | Қосымша нұсқаулықтар                                                                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | $\sqrt[6]{5} = \sqrt[12]{5^2}$ немесе $\sqrt[4]{3} = \sqrt[12]{3^3}$ НЕМЕСЕ<br>$(\sqrt[6]{5})^{12}$ немесе $(\sqrt[4]{3})^{12}$                                  | M1                            | Түбірлерді бір негізге келтіру әрекеті<br>НЕМЕСЕ<br>12-ге еселік дәрежеге шығару әрекеті                                                                   |
|       | $25 < 27$ , демек $\sqrt[6]{5} < \sqrt[4]{3}$                                                                                                                    | A1<br>[2]                     |                                                                                                                                                            |
| 2     | $(\sqrt[3]{2-5x})^3 = (-3)^3$<br><br>5,8 немесе $\frac{29}{5}$ немесе $5\frac{4}{5}$                                                                             | M1<br><br>A1<br>[2]           | Сызықтық теңдеу алу үшін үшінші дәрежеге шығару                                                                                                            |
| 3     | $0 < x - 5 \leq 4$ or $x - 2 > -1$<br><br>$5 < x \leq 9$ немесе эквивалент                                                                                       | M1<br><br>A1<br>[2]           |                                                                                                                                                            |
| 4     | $(x^2 - 4)(x^2 - 10) = 0$<br><br>$\pm 2; \pm \sqrt{10}$                                                                                                          | M1<br><br>A1<br>[2]           | Биквадрат теңдеуді шешудің альтернативті әдістерін қабылдаңыз<br>Көбейткіштерге жіктеу немесе алмастыру арқылы квадрат теңдеу алу әрекеті үшін             |
| 5     | $\begin{array}{r l} x^3 - 8x + 3 & x^2 + 2x - 5 \\ \hline x^3 + 2x^2 - 5x & x - \dots \\ \hline -2x^2 - 3x + 3 & \end{array}$<br><br>$x - 7$                     | M1<br><br>A1<br>[2]           | Үшінші жолда бір таңбада және/немесе бір коэффициентте қателік рұқсат етіңіз<br>Альтернативті әдісті қабылдаңыз, мысалы, анықталмаған коэффициенттер әдісі |
| 6     | Медиана 11<br><br>Квартиларалық өзгеріс ауқымы 5                                                                                                                 | B1<br><br>B1<br>[2]           |                                                                                                                                                            |
| 7     | $\log_2 x = t$ және $t^2 - 5t + 4 = 0$ немесе<br>$(\log_2 x - 4)(\log_2 x - 1)$<br><br>$t = 4, t = 1$ немесе $\log_2 x = 4, \log_2 x = 1$<br><br>$x = 16, x = 2$ | M1<br><br>A1<br><br>A1<br>[3] | Квадрат теңдеуді алу үшін алмастыруды қолдану немесе көбейткіштерге жіктеу                                                                                 |

| Сұрақ | Жауабы                                                                                                                                                                                                               | Балл                          | Қосымша нұсқаулықтар                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8     | $R = \sqrt{14}$ немесе $R^2 = 14$ немесе<br>$(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = a$<br>$(x-1)^2 + (y-1)^2 + (z-1)^2 = 14$                                                                                                  | B1<br><br>B1<br>[2]           |                                                                                                                                                                 |
| 9     | $8e^{-\frac{x}{4}} - 2xe^{-\frac{x}{4}}$<br>$- 2e^{-\frac{x}{4}} - 2e^{-\frac{x}{4}} - 2x \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)e^{-\frac{x}{4}}$<br>$- 4e^{-\frac{x}{4}} + \frac{1}{2}xe^{-\frac{x}{4}}$ немесе эквивалент | B1<br><br>M1<br><br>A1<br>[3] | Бірінші туындысы үшін<br><br>Туынды табуда көбейту ережесін қолдану әрекеті<br>Таңбадағы қателік рұқсат етіңіз<br><br>Ықшамдалмаған дұрыс жауапты рұқсат етіңіз |
| 10    | Интеграл шектері 0 және 1<br>$S = \int_0^1 (\sqrt{x} - x^2) dx = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{x^3}{3} =$<br><br>$\frac{1}{3}$ (кв. бірлік)                                                                     | B1<br><br>M1<br><br>A1<br>[3] | $\int_0^1 (x^2 - \sqrt{x}) dx$ интегралын табуына<br>рұқсат беріңіз<br>Шектерінің болмауын немесе қате шектерді ескермеңіз<br>$-\frac{1}{3}$ қабылдамаңыз       |
| 11    | $6\lg\left(\frac{x}{2}\right)^{\frac{\pi}{3}}$<br><br>$2\sqrt{3}$ алады немесе эквивалент                                                                                                                            | M1<br><br>A1<br>[2]           | 6 орнында 3 немесе $\frac{3}{2}$ болуына<br>рұқсат беріңіз<br>$\frac{6}{\sqrt{3}}$ қабылдаңыз                                                                   |
| 12    | $k^2 + k - 12 = 0$<br><br>- 4 және 3 алады, осыдан<br>$y = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-4x}$                                                                                                                                 | M1<br><br>A1<br>[2]           | Сипаттамалық теңдеу құру                                                                                                                                        |
| 13    | $S_{\Delta} = 48 (\text{м}^2)$<br><br>$12 \cdot 14 + 14 \cdot 10 + 14 \cdot 10 + 48 + 48 = 544 (\text{м}^2)$                                                                                                         | B1<br><br>B1<br>[2]           | Үшбұрыштың ауданын табу                                                                                                                                         |

| Сұрақ | Жауабы                                                                                                                                | Балл            | Қосымша нұсқаулықтар                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14    | $\cos 2x > \frac{\sqrt{3}}{2}$<br>$\left(-\frac{\pi}{12} + \pi n; \frac{\pi}{12} + \pi n\right), n \in Z$ немесе<br>эквивалент        | B1<br>B1<br>[2] | Градуспен берілген жауапты қабылдаңыз                                                                                                                                                |
| 15    | $(5^{\log_5 2})^3$<br>8                                                                                                               | M1<br>A1<br>[2] | Дәреже немесе логарифмның қасиеттерінің бірін дұрыс қолданғаны үшін<br>$a^{\log_a x} = x$ немесе $\log_a x^p = p \log_a x$<br>Егер шешімсіз дұрыс жауап берілген болса, M1A1 беріңіз |
| 16    | $4 \cdot 2 + k \cdot 4 - 2 \cdot (-1) = 0$<br>$k = -2,5$                                                                              | M1<br>A1<br>[2] | Скаляр көбейтіндіні нөлге теңестіреді                                                                                                                                                |
| 17    | $\frac{4 - 4i - 10i - 10}{1 - i^2}$<br>$-3 - 7i$                                                                                      | M1<br>A1<br>[2] | Таңбадағы екі қатеге рұсат етіңіз                                                                                                                                                    |
| 18    | $\frac{2 \cdot 4 + 1 \cdot (-3) + a \cdot 0}{\sqrt{2^2 + 1^2 + a^2} \sqrt{4^2 + (-3)^2}} \left( = \frac{1}{3} \right)$<br>$a = \pm 2$ | M2<br>A1<br>[3] | M1 дұрыс алымы немесе дұрыс бөлімі үшін<br>A1 екі дұрыс $a$ мәні үшін                                                                                                                |

| Сұрақ | Жауабы                                                                                                                                                                                          | Балл                  | Қосымша нұсқаулықтар                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19    | $M(5, -3, 4)$<br>және<br>$\sqrt{(1-5)^2 + (1-(-3))^2 + (-3-4)^2}$<br>9                                                                                                                          | M1<br>A1<br>[2]       | Өзінің $M$ координаталарымен дұрыс есептеуді қабылдаңыз<br>Екінші өрнекте таңбадағы екі қатерге рұқсат етіңіз                                |
| 20    |                                                                                                                | M1<br>A1<br>[2]       | M1 екі оське де тиетін шеңбер үшін (төрт ширектің кез келгенінде болуы мүмкін)<br>Бәрі дұрыс болса                                           |
| 21    | $\cos\left(6 \cdot \left(\frac{2\pi}{3}\right)\right) + i \sin\left(6 \cdot \left(\frac{2\pi}{3}\right)\right) =$<br>1 алады                                                                    | M1<br>A1<br>[2]       | Альтернативті шешімді қабылдаңыз, мысалы, алгебралық түрдегі жазба және кубтау, одан кейін квадраттау                                        |
| 22    | $\ln y  = \ln 1+x  (+C)$<br>$y = C(1+x)$ немесе эквивалент                                                                                                                                      | M1<br>A1<br>[2]       | Модуль белгісінің болмауына рұқсат етіңіз                                                                                                    |
| 23    | $\sqrt[10]{6^{20} \times 3^{10}}$ немесе $6^{\frac{14}{10}} \times 3^{\frac{8}{10}} \times 6^{\frac{6}{10}} \times 3^{\frac{2}{10}}$<br>108                                                     | M1<br>A1<br>[2]       | Рационалды көрсеткіші бар $n$ -дәрежелі түбір қасиеттерін немесе дәреже қасиеттерін пайдалану<br>Кем дегенде бір көбейткіш дұрыс болуы керек |
| 24    | $(\cos x + i \sin x)^3 = \cos 3x + i \sin 3x =$<br>$\cos^3 x + 3i \cos^2 x \sin x - 3 \cos x \sin^2 x - \dots$<br>$\cos 3x = \cos^3 x - 3 \cos x \sin^2 x$<br>$\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$ | M1<br>M1<br>A1<br>[3] | Коэффициенттердегі екі қатені рұқсат етіңіз<br>Нақты бөліктерді теңестіреді<br><b>Жауап берілген</b>                                         |

| Сұрақ | Жауабы                                                                                                                                                                                                                      | Балл                                     | Қосымша нұсқаулықтар                                                                                                                        |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25    | $x + 3 = A(x - 3) + B(x - 2)$<br>$\begin{cases} A + B = 1 \\ -(3A + 2B) = 3 \end{cases}$<br>$A = -5, B = 6$                                                                                                                 | M1<br><br><br>A1<br><br><b>[2]</b>       | Алымдарын теңестіру<br>Теңдеулер жүйесін құруы және шығару әдісі немесе $B$ табу үшін $x = 3$ , содан кейін $A$ табу үшін $x = 2$ алмастыру |
| 26    | $18 - a^2 + 2a = 10$<br>$-2; 4$                                                                                                                                                                                             | M1<br><br>A1<br><br><b>[2]</b>           | $a$ үшін дұрыс өрнек                                                                                                                        |
| 27    | $u = \ln(x + 2) = u, \quad dv = dx$<br>$x \cdot \ln(x + 2) - \int \frac{x}{x + 2} dx =$<br>$x \cdot \ln(x + 2) - \int \left(1 - \frac{2}{x + 2}\right) dx$<br>$x \cdot \ln(x + 2) - x + 2 \ln(x + 2) + C$ немесе эквивалент | M1<br><br>M1<br><br>A1<br><br><b>[3]</b> | $\int \frac{x}{x + 2} dx$ табудың альтернативті әдістерін қабылдаңыз, мысалы, алмастыру                                                     |

