|  |
| --- |
| ***Ответом к заданиям 1‐12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.*** |

**Вариант 1**

**Уважаемый коллега!**

**После выполнения заданий для самодиагностики, Вы можете отправить запрос от своего имени со своего электронного адреса на e-mail** **yana.lavrova.78@mail.ru** **для получения ключей и вариантов решений**

**для самопроверки**

**1.** При­зе­ра­ми го­род­ской олим­пи­а­ды по ма­те­ма­ти­ке стало 48 уче­ни­ков, что со­ста­ви­ло 12% от числа участ­ни­ков. Сколь­ко че­ло­век участ­во­ва­ло в олим­пиа­де?

|  |  |
| --- | --- |
| **2.** На диа­грам­ме по­ка­за­но ко­ли­че­ство по­се­ти­те­лей сайта РИА Но­во­сти во все дни с 10 по 29 но­яб­ря 2009 года. По го­ри­зон­та­ли ука­зы­ва­ют­ся дни ме­ся­ца, по вер­ти­ка­ли — ко­ли­че­ство по­се­ти­те­лей сайта за дан­ный день. Опре­де­ли­те по диа­грам­ме, во сколь­ко раз наи­боль­шее ко­ли­че­ство по­се­ти­те­лей боль­ше, чем наи­мень­шее ко­ли­че­ство по­се­ти­те­лей за день. | **http://reshuege.ru/get_file?id=97** |

 **3.** Век­тор  с на­ча­лом в точке *A*(2; 4) имеет ко­ор­ди­на­ты (6; 2). Най­ди­те ор­ди­на­ту точки *B*.

**4.** В сбор­ни­ке би­ле­тов по ма­те­ма­ти­ке всего 20 би­ле­тов, в 7 из них встре­ча­ет­ся во­прос по про­из­вод­ной. Най­ди­те ве­ро­ят­ность того, что в слу­чай­но вы­бран­ном на эк­за­ме­не би­ле­те школь­ни­ку не до­ста­нет­ся во­про­са по про­из­вод­ной.

**5.** Ре­ши­те урав­не­ние .

|  |  |
| --- | --- |
| **6.** Най­ди­те ве­ли­чи­ну угла http://reshuege.ru/formula/90/902fbdd2b1df0c4f70b4a5d23525e932p.png. Ответ дайте в гра­ду­сах. | **http://reshuege.ru/get_file?id=1479** |

|  |  |
| --- | --- |
| **7.** На ри­сун­ке изоб­ра­жен гра­фик про­из­вод­ной функ­ции *f(x)*, опре­де­лен­ной на ин­тер­ва­ле (−10; 2). Най­ди­те ко­ли­че­ство точек, в ко­то­рых ка­са­тель­ная к гра­фи­ку функ­ции *f(x)* па­рал­лель­на пря­мой *y* = −2*x* − 11 или сов­па­да­ет с ней. | http://reshuege.ru/get_file?id=4935 |

|  |  |
| --- | --- |
| **8.** Бо­ко­вые ребра тре­уголь­ной пи­ра­ми­ды вза­им­но пер­пен­ди­ку­ляр­ны, каж­дое из них равно 27. Най­ди­те объем пи­ра­ми­ды. | http://reshuege.ru/get_file?id=830 |

**9.** Най­ди­те , если .

**10.** За­ви­си­мость тем­пе­ра­ту­ры (в гра­ду­сах Кель­ви­на) от вре­ме­ни для на­гре­ва­тель­но­го эле­мен­та не­ко­то­ро­го при­бо­ра была по­лу­че­на экс­пе­ри­мен­таль­но и на ис­сле­ду­е­мом ин­тер­ва­ле тем­пе­ра­тур опре­де­ля­ет­ся вы­ра­же­ни­ем , где  – время в ми­ну­тах,  К,  К/мин,  К/мин. Из­вест­но, что при тем­пе­ра­ту­ре на­гре­ва­те­ля свыше 1760 К при­бор может ис­пор­тить­ся, по­это­му его нужно от­клю­чать. Опре­де­ли­те, через какое наи­боль­шее время после на­ча­ла ра­бо­ты нужно от­клю­чать при­бор. Ответ вы­ра­зи­те в ми­ну­тах.

**11.** Ком­па­ния «Альфа» на­ча­ла ин­ве­сти­ро­вать сред­ства в пер­спек­тив­ную от­расль в 2001 году, имея ка­пи­тал в раз­ме­ре 4000 дол­ла­ров. Каж­дый год, на­чи­ная с 2002 года, она по­лу­ча­ла при­быль, ко­то­рая со­став­ля­ла 100% от ка­пи­та­ла преды­ду­ще­го года. А ком­па­ния «Бета» на­ча­ла ин­ве­сти­ро­вать сред­ства в дру­гую от­расль в 2004 году, имея ка­пи­тал в раз­ме­ре 4500 дол­ла­ров, и, на­чи­ная с 2005 года, еже­год­но по­лу­ча­ла при­быль, со­став­ля­ю­щую 200% от ка­пи­та­ла преды­ду­ще­го года. На сколь­ко дол­ла­ров ка­пи­тал одной из ком­па­ний был боль­ше ка­пи­та­ла дру­гой к концу 2007 года, если при­быль из обо­ро­та не изы­ма­лась?

**12.** Най­ди­те точку ми­ни­му­ма функ­ции 

|  |
| --- |
| ***Для записи решений и ответов на задания 13 ‐ 19 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ№2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т.д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*** |

**13.** а) Ре­ши­те урав­не­ние: 

б) Най­ди­те все корни этого урав­не­ния, при­над­ле­жа­щие от­рез­ку 

**14.** Ребро куба *ABCDA*1*B*1*C*1*D*1 равно 4. На сто­ро­не *ВВ*1 от­ме­че­на точка *К*так, что *ВК* = 3. Плос­кость α про­хо­дит через точки *С*1 и *К* и па­рал­лель­на пря­мой *BD*1. Плос­кость α пе­ре­се­ка­ет ребро *А*1*В*1 в точке *Р*.

а) До­ка­жи­те, что *А*1*Р* : *РВ*1 = 2 : 1.

б) Най­ди­те угол на­кло­на плос­ко­сти α к грани *ВВ*1*С*1*С*.

**15.** Ре­ши­те не­ра­вен­ство: 

**16.** Дан тре­уголь­ник со сто­ро­на­ми 115, 115 и 184. Внут­ри него рас­по­ло­же­ны две рав­ные ка­са­ю­щи­е­ся окруж­но­сти, каж­дая из ко­то­рых ка­са­ет­ся двух сто­рон тре­уголь­ни­ка. Най­ди­те ра­ди­у­сы окруж­но­стей.

**17.** 15-го ян­ва­ря пла­ни­ру­ет­ся взять кре­дит в банке на 19 ме­ся­цев. Усло­вия его воз­вра­та та­ко­вы:

— 1-го числа каж­до­го ме­ся­ца долг воз­растёт на *r*% по срав­не­нию с кон­цом преды­ду­ще­го ме­ся­ца;

— со 2-го по 14-е число каж­до­го ме­ся­ца не­об­хо­ди­мо вы­пла­тить часть долга;

— 15-го числа каж­до­го ме­ся­ца долг дол­жен быть на одну и ту же сумму мень­ше долга на 15-е число преды­ду­ще­го ме­ся­ца. Из­вест­но, что общая сумма вы­плат после пол­но­го по­га­ше­ния кре­ди­та 30% боль­ше суммы, взя­той в кре­дит. Най­ди­те *r*.

**18.** Най­ди­те все зна­че­ния па­ра­мет­ра *a*, при ко­то­рых урав­не­ние



имеет ровно 4 ре­ше­ния.

**19.** Каж­дое из чисел 2, 3, ... , 7 умно­жа­ют на каж­дое из чисел 13, 14, ... , 21 и перед каж­дым из по­лу­чен­ных про­из­ве­де­нии про­из­воль­ным об­ра­зом ста­вят знак плюс или минус, после чего все 54 по­лу­чен­ных ре­зуль­та­та скла­ды­ва­ют. Какую наи­мень­шую по мо­ду­лю и какую наи­боль­шую сумму можно по­лу­чить в итоге?