**2021年呼和浩特模拟试卷(三)**

(考试时间:120分钟试卷满分:120分)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题 号 | 一 | 二 | 三 | 总分 | 总分人 | 核分人 |
| 得 分 |  |  |  |  |  |  |

**一、选择题**(本大题共10小题,每小题3分,共30分)

1*.*检查四个篮球的质量,把超过标准质量的克数记为正数,不足标准质量的克数记为负数,检查的结果如下表:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 篮球编号 | 1号 | 2号 | 3号 | 4号 |
| 与标准质量的差(g) | *+*4 | *+*7 | *-*3 | *-*8 |

其中最接近标准质量的球是 ()

A*.*1号 B*.*2号 C*.*3号 D*.*4号

2*.*下列计算正确的是 ()

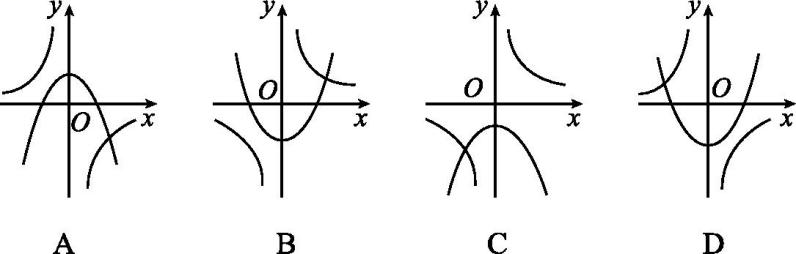
A*.*3*a-a=*2 B*.a*2*+*2*a*2*=*3*a*2

C*.a*4·*a*3*=a*6 D*.*(*a+b*)2*=a*2*+b*2

3*.*已知某菱形的周长为8 cm,高为1 cm,则该菱形的面积为 ()

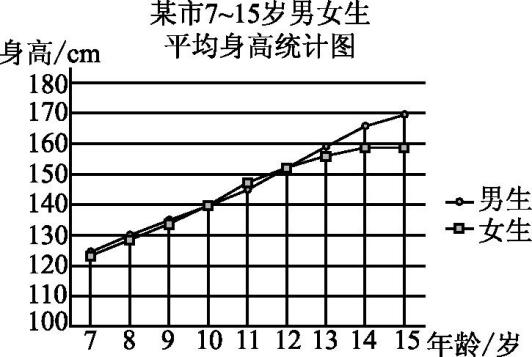
A*.*2 cm2 B*.*4 cm2 C*.*6 cm2 D*.*8 cm2

4*.*已知*m*≠0,函数*y=-mx*2*+n*与*y=*在同一直角坐标系中的大致图象可能是 ()



图M3*-*1

5*.*中小学时期是学生身心变化最为明显的时期,这个时期孩子们的身高变化呈现一定的趋势,7*~*15岁期间孩子们会经历一个身高发育较迅速的阶段,我们把这个年龄阶段叫做生长速度峰值段,小明通过上网查阅《2016年某市儿童体格发育调查表》,了解某市男女生7*~*15岁身高平均值记录情况,并绘制了如下统计图,得出以下结论:



图M3*-*2

①10岁之前,同龄的女生的平均身高一般会略高于男生的平均身高;

②10*~*12岁之间,女生达到生长速度峰值段,身高可能超过同龄男生;

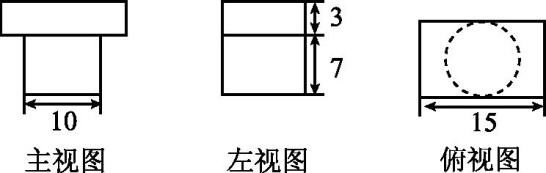
③7*~*15岁期间,男生的平均身高始终高于女生的平均身高;

④13*~*15岁男生身高出现生长速度峰值段,男女生身高差距可能逐渐加大*.*

以上结论正确的是 ()

A*.*①③ B*.*②③ C*.*②④ D*.*③④

6*.*如图M3*-*3是某几何体的三视图,根据图中的数据,求得该几何体的体积为 ()



图M3*-*3

A*.*175π*+*450 B*.*700π*+*450

C*.*700π*+*1500 D*.*250π*+*1050

7*.*已知关于*x*,*y*的二元一次方程组的解满足*x>y*,且关于*x*的不等式组无解,那么所有符合条件的整数*a*的个数为 ()

A*.*6个 B*.*7个 C*.*8个 D*.*9个

8*.*以下四个命题:

①如果三角形的三个内角的度数比是3*∶*4*∶*5,那么这个三角形是直角三角形;

②在实数*-*7*.*5,,4,,*-*π,()2中,有4个有理数,2个无理数;

③有一个圆锥,与底面圆直径是且体积为的圆柱等高,如果这个圆锥的侧面展开图是半圆,那么它的母线长为;

④二次函数*y=ax*2*-*2*ax+*1,自变量的两个值*x*1,*x*2对应的函数值分别为*y*1,*y*2,若*|x*1*-*1*|>|x*2*-*1*|*,则*a*(*y*1*-y*2)*>*0*.*

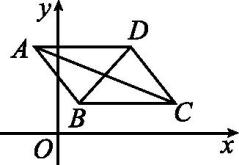
其中正确的命题的个数为 ()

A*.*1个 B*.*2个 C*.*3个 D*.*4个

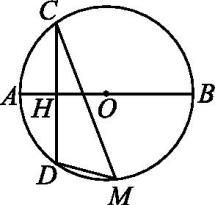
9*.*如图M3*-*4,在平面直角坐标系中,四边形*ABCD*是平行四边形,*A*(*-*1,3),*B*(1,1),*C*(5,1)*.*规定“把▱*ABCD*先沿*x*轴翻折,再向左平移1个单位”为一次变换*.*如此这样,连续经过2018次变换后,▱*ABCD*的顶点*D*的坐标变为 ()

A*.*(*-*2015,3) B*.*(*-*2015,*-*3)

C*.*(*-*2016,3) D*.*(*-*2016,*-*3)



图M3*-*4



图M3*-*5

10*.*如图M3*-*5,线段*AB*是☉*O*的直径,弦*CD*⊥*AB*,垂足为*H*,点*M*是上任意一点,*AH=*2,*CH=*4,则cos∠*CMD*的值为 ()

A*.* B*.* C*.* D*.*

**二、填空题**(本大题共6小题,每小题3分,共18分)

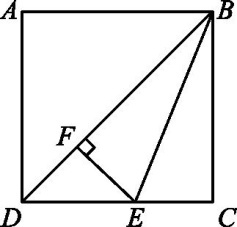
11*.*分解因式:9*abc-*3*ac*2的公因式为,分解因式的结果为*.*

12*.*某瓷砖厂在相同条件下抽取部分瓷砖做耐磨试验,结果如下表所示:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 抽取瓷砖数n | 100 | 300 | 400 | 600 | 1000 | 2000 | 3000 |
| 合格品数m | 96 | 282 | 382 | 570 | 949 | 1906 | 2850 |
| 合格品频率 | 0*.*960 | 0*.*940 | 0*.*955 | 0*.*950 | 0*.*949 | 0*.*953 | 0*.*950 |

则这个厂生产的瓷砖是合格品的概率估计值是*.*(精确到0*.*01)

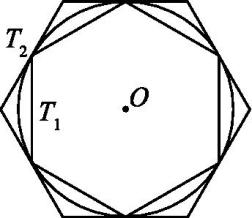
13*.*有10张卡片,分别写有0*~*9共10个数字,将背面朝上洗匀后,任意抽出一张,那么*P*(抽到的数是偶数)*=*,*P*(抽到的数字是3的整数倍)*=　　　　.*



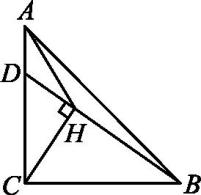
图M3*-*6

14*.*如图M3*-*6,在正方形*ABCD*中,*BE*平分∠*CBD*,*EF*⊥*BD*于点*F.*若*DE=*,则*BC*的长为*.*

15*.*如图M3*-*7,有一个圆*O*和两个正六边形*T*1,*T*2*.T*1的6个顶点都在圆周上,*T*2的6条边都和圆*O*相切(我们称*T*1,*T*2分别为圆*O*的内接正六边形和外切正六边形)*.*若设*T*1,*T*2的边长分别为*a*,*b*,圆*O*的半径为*r*,则*r∶a=*;*r∶b=*;正六边形*T*1,*T*2的面积比*S*1*∶S*2的值是*.*



图M3*-*7



图M3*-*8

16*.*如图M3*-*8,Rt△*ABC*中,∠*ACB=*90°,*AC=BC=*4,*D*为线段*AC*上一动点,连接*BD*,过点*C*作*CH*⊥*BD*于*H*,连接*AH*,则*AH*的最小值为*.*

**三、解答题**(本大题共8小题,满分72分)

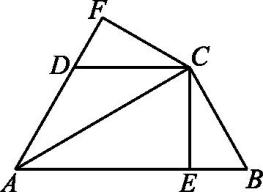
17*.*(10分)(1)(5分)计算:2*-*1*+*cos30°*+|-*5*|-*(π*-*2021)0;

(2)(5分)若关于*x*的方程2*x-m=*3(*x-*1)的解也是不等式组的解,求*m*的取值范围*.*

18*.*(6分)如图M3*-*9,已知*AC*平分∠*BAD*,*CE*⊥*AB*于*E*,*CF*⊥*AD*于*F*,且*BC=CD.*

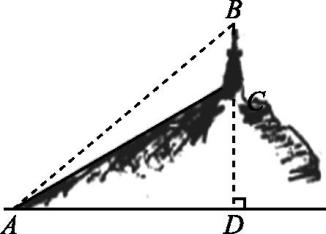
(1)求证:△*BCE*≌△*DCF*;

(2)若*AB=*21,*AD=*9,*BC=CD=*10,求*AC*的长*.*



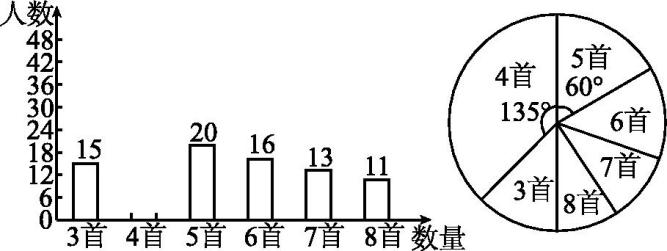
图M3*-*9

19*.*(8分)如图M3*-*10,要测量小山上电视塔*BC*的高度,在山脚下点*A*处测得:塔顶*B*的仰角为∠*BAD=*40°,塔底*C*的仰角为∠*CAD=*30°,*AC=*200米,求电视塔*BC*的高*.*(结果用含非特殊角的锐角三角函数及根式表示即可)



图M3*-*10

20*.*(8分)为积极响应“弘扬传统文化”的号召,某学校倡导全校1200名学生进行经典诗词诵背活动,并在活动之后举办经典诗词大赛*.*为了解本次系列活动的持续效果,学校团委在活动启动之初,随机抽取部分学生调查“一周诗词诵背数量”,根据调查结果绘制成的统计图(部分)如图M3*-*11所示:



图M3*-*11

大赛结束一个月后,再次调查这部分学生“一周诗词诵背数量”,绘制成统计表:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一周诗词诵背数量 | 3首 | 4首 | 5首 | 6首 | 7首 | 8首 |
| 人数 | 10 | 10 | 15 | 40 | 25 | 20 |

请根据调查的信息分析:

(1)活动启动之初学生“一周诗词诵背数量”的中位数为;

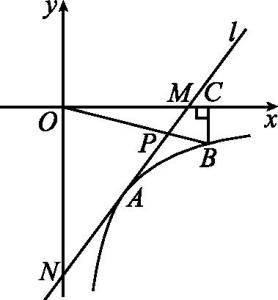
(2)估计大赛一个月后该校学生一周诗词诵背6首以上(含6首)的人数;

(3)选择适当的统计量,从两个不同的角度分析两次调查的相关数据,评价该校经典诗词诵背系列活动的效果*.*

21*.*(10分)如图M3*-*12,在平面直角坐标系中,直线*l*与*x*轴相交于点*M*,与*y*轴相交于点*N*,Rt△*MON*的外心为点*A*,*-*2,反比例函数*y=*(*x>*0)的图象过点*A.*

(1)求直线*l*的解析式;

(2)在函数*y=*(*x>*0)的图象上取异于点*A*的一点*B*,作*BC*⊥*x*轴于点*C*,连接*OB*交直线*l*于点*P*,若△*ONP*的面积是△*OBC*面积的3倍,求点*P*的坐标*.*



图M3*-*12

22*.*(8分)为了防控新冠肺炎,某校积极进行校园环境消毒,第一次购买甲、乙两种消毒液分别用了240元和540元,每瓶乙种消毒液的价格是每瓶甲种消毒液价格的,购买的乙种消毒液比甲种消毒液多20瓶*.*

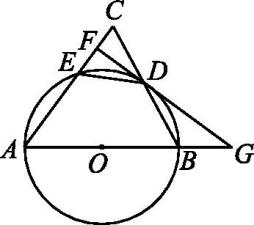
(1)求甲、乙两种消毒液每瓶各多少元?

(2)该校准备再次购买这两种消毒液,使再次购买的乙种消毒液瓶数是甲种消毒液瓶数的一半,且再次购买的费用不多于1050元,求甲种消毒液最多能再购买多少瓶?

23*.*(10分)如图M3*-*13,△*ABC*中,*AB=AC*,以*AB*为直径的☉*O*交*BC*于点*D*,交*AC*于点*E*,过点*D*作*FG*⊥*AC*于点*F*,交*AB*的延长线于点*G.*

(1)求证:*FG*是☉*O*的切线;

(2)若tan*C=*2,求的值*.*



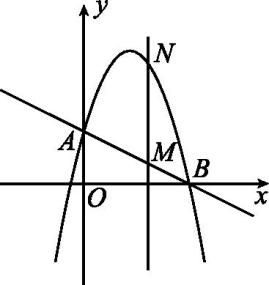
图M3*-*13

24*.*(12分)如图M3*-*14,一次函数*y=kx+*2的图象分别交*y*轴,*x*轴于*A*,*B*两点,且tan∠*ABO=*,抛物线*y=-x*2*+bx+c*经过*A*,*B*两点*.*

(1)求*k*的值及抛物线的解析式*.*

(2)直线*x=t*在第一象限交直线*AB*于点*M*,交抛物线于点*N*,当*t*取何值时,线段*MN*的长有最大值?最大值是多少?

(3)在(2)的情况下,以*A*,*M*,*N*,*D*为顶点作平行四边形,求第四个顶点*D*的坐标,并直接写出所有平行四边形的面积,判断面积是否都相等*.*



图M3*-*14

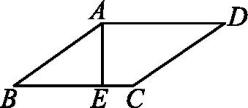
**【参考答案】**

1*.*C

2*.*B

3*.*A[解析] 如图所示,*∵*四边形*ABCD*是菱形,菱形的周长为8 cm,*∴AB=BC=CD=DA=*2 cm,

*∵AE=*1 cm,*AE*⊥*BC*,*∴*该菱形的面积*=BC*·*AE=*2*×*1*=*2(cm2),故选A*.*



4*.*B[解析] A*.*由抛物线知*-m<*0,即*m>*0,*n>*0,所以*mn>*0,则双曲线*y=*应该位于第一、三象限,故本选项错误;

B*.*由抛物线知*-m>*0,即*m<*0,*n<*0,所以*mn>*0,则双曲线*y=*位于第一、三象限,故本选项正确;

C*.*由抛物线知*-m<*0,即*m>*0,*n<*0,所以*mn<*0,则双曲线*y=*应该位于第二、四象限,故本选项错误;

D*.*由抛物线知*-m>*0,即*m<*0,*n<*0,所以*mn>*0,则双曲线*y=*应该位于第一、三象限,故本选项错误*.*故选:B*.*

5*.*C[解析] *①*10岁之前,同龄的女生的平均身高与男生的平均身高基本相同,故该说法错误;

*②*10*~*12岁之间,女生达到生长速度峰值段,身高可能超过同龄男生,故该说法正确;

*③*7*~*15岁期间,男生的平均身高不一定高于女生的平均身高,如11岁的男生的平均身高低于女生的平均身高,故该说法错误;

*④*13*~*15岁男生身高出现生长速度峰值段,男女生身高差距可能逐渐加大,故该说法正确*.*

故选:C*.*





6*.*A[解析] 观察三视图发现该几何体为圆柱和长方体的组合体,圆柱的底面半径为5,高为7,长方体的长为15,宽为10,高为3,该几何体的体积为:15*×*10*×*3*+*π*×*5*×*5*×*7*=*450*+*175π*.*

7*.*B[解析] 解方程组得:

*∵*关于*x*,*y*的二元一次方程组的解满足*x>y*,*∴*2*a+*1*>a-*2,解得:*a>-*3*.*

解不等式*①*得:*x<a-*,解不等式*②*得:*x*≥,

又*∵*关于*x*的不等式组无解,*∴*≥*a-*,解得:*a*≤4*.*

即*-*3*<a*≤4,*∴*所有符合条件的整数*a*的个数为7个(*-*2,*-*1,0,1,2,3,4,共7个)*.*

8*.*C[解析] *①*如果三角形的三个内角的度数比是3*∶*4*∶*5,这个三角形不是直角三角形,该命题是假命题;

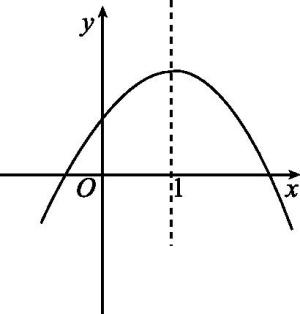
*②*在实数*-*7*.*5,,4,*=-*3,*-*π,()2*=*2中,有4个有理数,2个无理数,是真命题;

*③*设圆锥的高为*h*,底面半径为*r*,母线长为*R*,根据题意得2π·*r=*,则*R∶r=*2*∶*1*.*

由π·2*h=*得到*h=.*所以*h*2*+r*2*=R*2,即2*+R*2*=R*2,则*R=*(负值舍去),

即它的母线长是,是真命题;

*④*二次函数*y=ax*2*-*2*ax+*1图象的对称轴是直线*x=*1,若*a<*0时,如图:



*∵|x*1*-*1*|>|x*2*-*1*|*,

*∴y*1*<y*2,

*∴y*1*-y*2*<*0,

*∴a*(*y*1*-y*2)*>*0*.*当*a>*0时,同理可证*a*(*y*1*-y*2)*>*0,是真命题*.*

综上所述,正确的命题的个数为3个*.*故选:C*.*

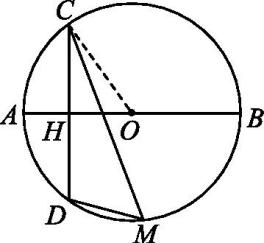
9*.*A[解析]*∵*四边形*ABCD*是平行四边形,*A*(*-*1,3),*B*(1,1),*C*(5,1),*∴D*(3,3),

把▱*ABCD*先沿*x*轴翻折,再向左平移1个单位后,*D*点坐标为(2,*-*3),

观察,发现规律:*D*0(3,3),*D*1(2,*-*3),*D*2(1,3),*D*3(0,*-*3),*D*4(*-*1,3),…,*∴D*2018(*-*2015,3)*.*

故选A*.*

10*.*D[解析]连接*OC*,



由线段*AB*是☉*O*的直径,弦*CD*⊥*AB*,*AH=*2,*CH=*4,可得∠*CMD=*∠*AOC*,

在Rt△*OCH*中,设*OC*为*x*,可得:*x*2*=*42*+*(*x-*2)2,解得*x=*5,*∴*cos∠*AOC===*,

*∵*∠*CMD=*∠*AOC*,*∴*cos∠*CMD=*,故选D*.*

11*.*3*ac*3*ac*(3*b-c*)

12*.*0*.*95

13*.*

14*.+*1[解析] *∵*四边形*ABCD*为正方形,

*∴*∠*C=*90°,∠*CDB=*45°,*BC=CD.*

*∴EC*⊥*CB.*又*∵BE*平分∠*CBD*,*EF*⊥*BD*,

*∴EC=EF.*

*∵*∠*CDB=*45°,*EF*⊥*BD*,

*∴*△*DEF*为等腰直角三角形*.*

*∵DE=*,

*∴EF=*1*.∴EC=*1*.*

*∴BC=CD=DE+EC=+*1*.*

15*.*1*∶*1*∶*23*∶*4[解析] 连接*OE*,*OG*,*OF*,*∵EF=a*,且正六边形*T*1,

*∴*△*OEF*为等边三角形,*OE*为圆*O*的半径*r*,*∴a∶r=*1*∶*1*.*

由题意可知*OG*为∠*FOE*的平分线,即∠*EOG=*∠*EOF=*30*°*,

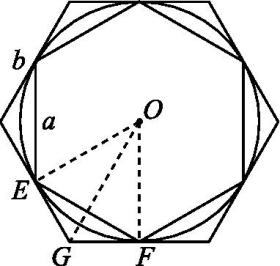
在Rt△*OEG*中,*OE=r*,*OG=b*,*∵==*cos∠*EOG=*cos30°,即*=*,

*∵r∶a=*1*∶*1*①*,*r∶b=∶*2*②*,

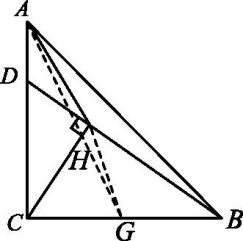
*∴*由*①②*得,*a∶b=∶*2,且两个正六边形*T*1,*T*2相似,

*∴S*1*∶S*2*=a*2*∶b*2*=*3*∶*4*.*

故答案为:*r∶a=*1*∶*1,*r∶b=∶*2,*S*1*∶S*2*=*3*∶*4*.*



16*.*2*-*2[解析]如图,取*BC*中点*G*,连接*HG*,*AG*,



*∵CH*⊥*DB*,点*G*是*BC*中点,

*∴HG=CG=BG=BC=*2,

在Rt△*ACG*中,*AG==*2,*∵AH*≥*AG-HG*,*∴*当点*H*在线段*AG*上时,*AH*最小,最小值为2*-*2,故答案为2*-*2*.*

17*.*解:(1)原式*=+×+*5*-*1*=++*5*-*1*=*6*.*

(2)不等式组解得:*-*3≤*x<*1,

方程去括号得:2*x-m=*3*x-*3,

解得:*x=*3*-m*,

可得:*-*3≤3*-m<*1,

解得:2*<m*≤6*.*

18*.*解:(1)证明:*∵AC*平分∠*BAD*,*CE*⊥*AB*于*E*,*CF*⊥*AD*于*F*,

*∴*∠*CFD=*90°,∠*CEB=*90°,*CE=CF*,

*∵BC=CD*,*∴*Rt△*BCE*≌Rt△*DCF.*

(2)由(1)得,Rt△*BCE*≌Rt△*DCF*,

*∴DF=EB*,设*DF=EB=x*,

*∵*∠*CFD=*90°,∠*CEB=*90°,*CE=CF*,*AC=AC*,

*∴*Rt△*AFC*≌Rt△*AEC*(HL),

*∴AF=AE*,即*AD+DF=AB-BE*,

*∵AB=*21,*AD=*9,*DF=EB=x*,

*∴*9*+x=*21*-x*,

解得*x=*6,

在Rt△*DCF*中,*∵DF=*6,*CD=*10,

*∴CF=*8,

*∴*Rt△*AFC*中,*AC*2*=CF*2*+AF*2*=*82*+*(9*+*6)2*=*289,

*∴AC=*17*.*

19*.*解:在Rt△*ADC*中,∠*ADC=*90°,∠*CAD=*30°,*AC=*200*.*

*∴CD=*100,

*∴AD=AC*·cos∠*CAD=*200*×=*100,

在Rt△*ADB*中,∠*ADB=*90°,∠*BAD=*40°,*AD=*100,

*∴BD=AD*·tan∠*BAD=*100tan40°,

*∴BC=BD-CD=*(100tan40°*-*100)米*.*

20*.*解:(1)4*.*5首

(2)1200*×=*850(人)*.*

答:大赛一个月后该校学生一周诗词诵背6首以上(含6首)的人数大约为850人*.*

(3)*①*中位数:启动之初,“一周诗词诵背数量”的中位数为4*.*5首;大赛后,“一周诗词诵背数量”的中位数为6首*.*

*②*平均数:启动之初,易得样本中数量为4首的有45人,*=*(3*×*15*+*4*×*45*+*5*×*20*+*6*×*16*+*7*×*13*+*8*×*11)*=*5(首)*.*

大赛后,*'=*(3*×*10*+*4*×*10*+*5*×*15*+*6*×*40*+*7*×*25*+*8*×*20)*=*6(首)*.*

综上分析,从中位数、平均数可看出,学生在大赛之后“一周诗词诵背数量”都好于启动之初*.*根据样本估计总体,该校大赛之后“一周诗词诵背数量”好于启动之初,说明活动效果明显*.*

21*.*解:(1)*∵*点*A*为Rt△*MON*的外心,

*∴*点*A*为*MN*的中点,

*∵*点*A*的坐标为,*-*2,

*∴M*(3,0),*N*(0,*-*4)*.*

设直线*l*的解析式为*y=ax+b*,

*∵*直线*l*经过点*M*,*N*,

*∴*解得

*∴*直线*l*的解析式为*y=x-*4*.*

(2)将*A*,*-*2代入*y=*得*k=-*3,

*∵*点*B*在*y=-*(*x>*0)的图象上,*BC*⊥*x*轴,

*∴S*△*OBC=OC*·*BC=|xB|*·*|yB|=*,

*∴S*△*ONP=*3*S*△*OBC=*,

即*ON*·*|xP|=*,

又*∵*点*P*在第四象限,

*∴xP=*,

在直线*y=x-*4中,当*x=*时,*y=-*1,

*∴*点*P*的坐标为,*-*1*.*

22*.*解:(1)设甲种消毒液每瓶*x*元,则乙种消毒液每瓶*x*元,

根据题意得,*=-*20,

解得:*x=*6,

经检验:*x=*6是原方程的解,*×*6*=*9,

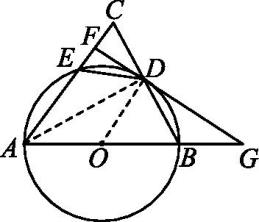
答:甲种消毒液每瓶6元,乙种消毒液每瓶9元*.*

(2)设甲种消毒液再购买*m*瓶,

根据题意得,6*m+*9*×m*≤1050,解得:*m*≤100,

答:甲种消毒液最多能再购买100瓶*.*

23*.*解:(1)证明:连接*AD*,*OD.*



*∵AB*是☉*O*的直径,

*∴*∠*ADB=*90°,即*AD*⊥*BC*,

*∵AC=AB*,*∴CD=BD*,

*∵OA=OB*,*∴OD*∥*AC*,

*∵DF*⊥*AC*,*∴OD*⊥*DF*,

*∴FG*是☉*O*的切线*.*

(2)*∵*tan*C==*2,*BD=CD*,*∴BD∶AD=*1*∶*2,

*∵*∠*GDB+*∠*ODB=*90°,∠*ADO+*∠*ODB=*90°,

*∴*∠*ADO=*∠*GDB.*

*∵OA=OD*,*∴*∠*OAD=*∠*ODA*,*∴*∠*GDB=*∠*GAD*,

*∵*∠*G=*∠*G*,*∴*△*GDB*∽△*GAD.∴===*,设*BG=a.*

*∴DG=*2*a*,*AG=*4*a*,

*∴BG∶GA=*1*∶*4*.*

24*.*解:(1)*∵*一次函数*y=kx+*2的图象与*y*轴交于点*A*,

*∴*当*x=*0时,*y=*2,*∴OA=*2*.*

在Rt△*AOB*中,tan∠*ABO===*,

*∴OB=*4,*∴B*(4,0)*.*

把*B*(4,0)的坐标代入*y=kx+*2中,得*k=-.*

把*A*(0,2),*B*(4,0)的坐标代入*y=-x*2*+bx+c*中,

得解得

*∴*抛物线的解析式为*y=-x*2*+x+*2*.*

(2)由已知得*M**t*,*-t+*2,*N**t*,*-t*2*+t+*2,

*∴MN=-t*2*+t+*2*-**-t+*2*=-t*2*+*4*t=-*(*t-*2)2*+*4,

*∴*当*t=*2时,*MN*有最大值4*.*

(3)由(2)知*M*(2,1),*N*(2,5),*MN=*4*.*

当四边形*AMND*为平行四边形时,*AD*􀱀*MN*,可得点*D*的坐标为(0,6);

当四边形*ANMD*为平行四边形时,*AD*􀱀*MN*,可得点*D*的坐标为(0,*-*2);

当四边形*AMDN*为平行四边形时,设点*D*的坐标为(*x*,*y*),

则*=*2,*=*,解得*x=*4,*y=*4,

故此时点*D*的坐标为(4,4)*.*

又*S*△*AMN=×*4*×*2*=*4,

*∴S*▱*AMND=S*▱*ANMD=S*▱*AMDN=*2*S*△*AMN=*8,它们的面积相等*.*