# 2019年江苏省南京二十九中中考数学模拟试卷（2）

   姓名：           得分：       日期：         

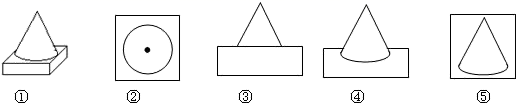
一、选择题（本大题共 10 小题，共 30 分）

1、(3分) -2的相反数是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.-2 | B.2 | C.- | D. |

2、(3分) 下列运算正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.2x2+3x2=5x4 | B.2x2-3x2=-1 |
| C.2x2•3x2=6x4 | D. |

3、(3分) 下图中①表示的是组合在一起的模块，在②③④⑤四个图形中，是这个模块的俯视图的是（　　）  


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.② | B.③ | C.④ | D.⑤ |

4、(3分) 某校在学军活动中，一学生连续打靶5次，命中的环数如下：0，2，5，2，7这组数据的中位数与众数分别是（单位：环）（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.2，2 | B.5，2 | C.5，7 | D.2，7 |

5、(3分) 下列图形中，不是中心对称图形的是（　　）

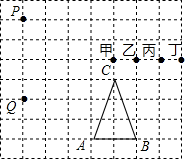
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

6、(3分) 下列命题中，正确的是（　　）

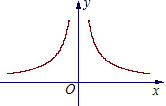
|  |  |
| --- | --- |
| A.同位角相等 | B.平行四边形的对角线互相垂直平分 |
| C.等腰梯形的对角线互相垂直 | D.矩形的对角线互相平分且相等 |

7、(3分) 若“！”是一种数学运算符号，并且1！=1，2！=2×1=2，3！=3×2×1=6，4！=4×3×2×1，…，则7×6！的值为（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.42！ | B.7! | C.6×7！ | D.6×7！ |

8、(3分) 如图，若A、B、C、P、Q、甲、乙、丙、丁都是方格纸中的格点，为使ABC∽△PQR，则点R应是甲、乙、丙、丁四点中的（　　）  


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.甲 | B.乙 | C.丙 | D.丁 |

9、(3分) 如图所示的函数图象的关系式可能是（　　）  


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.y=x | B.y= | C.y=x2 | D.y= |

10、(3分) 小明手上有二根细棒，其长度分别为6cm，8cm，再给出4根，长度分别为2cm，4cm，10cm，12cm，试问小明从给出的4根细棒中任取一根，能与小明现有的细棒首尾顺次连接搭成一个直角三角形的概率为（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. | B. | C. | D. |

二、填空题（本大题共 6 小题，共 18 分）

11、(3分) 计算：a3•a-3=\_\_\_\_\_\_．  
12、(3分) 若实数x，y满足条件2x+y=3，试写出一个x和一个y使它们满足这个条件，此时x=\_\_\_\_\_\_；y=\_\_\_\_\_\_．  
13、(3分) 在直角△ABC中，∠C=90°，若AB=5，AC=4，则cos∠B的值是\_\_\_\_\_\_．  
14、(3分) 已知公式：ax2+bx+c=a（x-x1）（x-x2）可用来进行因式分解，其中x1，x2是方程ax2+bx+c=0的两根，试分解因式：2x2-x-1=\_\_\_\_\_\_．  
15、(3分) 从50张分别写上1～50的数字卡中，随意抽取一张是8的倍数的概率为\_\_\_\_\_\_．  
16、(3分) 小军的期末总评成绩由平时、期中、期末成绩按权重比1：1：8 组成，现小军平时考试得90分，期中考试得60分，要使他的总评成绩不低于79分，那么小军的期末考试成绩x满足的条件是\_\_\_\_\_\_．

三、计算题（本大题共 1 小题，共 8 分）

17、(8分) 解方程：

四、解答题（本大题共 8 小题，共 94 分）

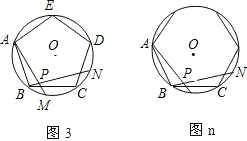
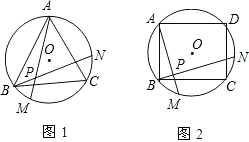
18、(9分) 解不等式组

19、(9分) 计算：

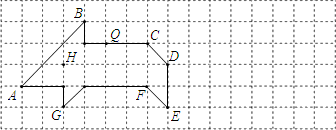
20、(10分) 某校初三（1）班、（2）班各有49名学生，两班在一次数学测验中的成绩统计如下表：

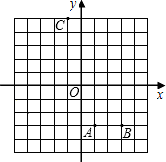
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 班级 | 平均分 | 众数 | 中位数 | 标准差 |
| 一班 | 79 | 70 | 87 | 19.8 |
| 二班 | 79 | 70 | 79 | 5.2 |

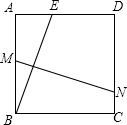
（1）请你对下面的一段话给予简要分析：初三（1）班的小刚回家对妈妈说：“昨天的数学测验，全班平均79分，得70分的人最多，我得了85分，在班里可算上游了！”  
（2）请你根据表中数据，对这两个班的测验情况进行简要分析，并提出教学建议．

21、(12分) 如图，图1、图2、图3、…、图n分别是⊙O的内接正三角形ABC，正四边形ABCD、正五边形ABCDE、…、正n边形ABCD…，点M、N分别从点B、C开始以相同的速度在⊙O上逆时针运动．  
（1）求图1中∠APN的度数是\_\_\_\_\_\_；图2中，∠APN的度数是\_\_\_\_\_\_，图3中∠APN的度数是\_\_\_\_\_\_．  
（2）试探索∠APN的度数与正多边形边数n的关系（直接写答案）\_\_\_\_\_\_．

22、(12分) 一对普通骰子，如果掷两骰子正面的点数和为2，11，12，那么甲赢；如果两骰子正面的点数和为7，那么乙赢；如果两骰子正面的点数和为其它数，那么甲乙都不赢．继续下去，直到有一个人赢为止．  
（1）你认为游戏是否公平，并解释原因；  
（2）如果你认为游戏公平，那么请你设计一个不公平的游戏；如果你认为游戏不公平，那么请你设计一个公平的游戏．

23、(12分) 下面的方格纸中，画出了一个“小老鼠”的图案，已知每个小正方形的边长为1  
（1）在上面的方格纸中作出“小老鼠”关于直线DE对称的图案（只画图，不写作法）．  
（2）以G为原点，GE所在直线为x轴，GH所在直线为y轴，小正方形的边长为单位长度建立直角坐标系，问：是否存在以点Q为顶点，且过点H和E的抛物线，并通过计算说明理由？  


24、(15分) 抛物线y=ax2+bx+c（a≠0）过点A（1，-3），B（3，-3），C（-1，5），顶点为M点．  
（1）求该抛物线的解析式；  
（2）试判断抛物线上是否存在一点P，使∠POM=90度？若不存在，说明理由；若存在，求出P点的坐标；  
（3）试判断抛物线上是否存在一点K，使∠OMK=90°？说明理由．  


25、(15分) 如图，在正方形ABCD中，AB=a，E是AD边上的一点（点E与点A和点D不重合），BE的垂直平分线交AB于点M，交DC于点N．  
（1）证明：MN=BE．  
（2）设AE=x，四边形ADNM的面积为S，写出S关于x的函数关系式．  
（3）当AE为何值时，四边形ADNM的面积最大？最大值是多少？  


# 2019年江苏省南京二十九中中考数学模拟试卷（2）

【 第 1 题 】

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：-2的相反数是：-（-2）=2，  
故选：B．  
根据一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号，求解即可．  
本题考查了相反数的意义，一个数的相反数就是在这个数前面添上“-”号：一个正数的相反数是负数，一个负数的相反数是正数，0的相反数是0．不要把相反数的意义与倒数的意义混淆．

【 第 2 题 】

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、2x2+3x2=5x2，故本选项错误；  
B、2x2-3x2=-x2，故本选项错误；  
C、2x2•3x2=6x4，故本选项正确；  
D、2x2÷3x2=，故本选项错误．  
故选C．  
根据合并同类项法则，单项式的乘法运算法则，单项式的除法运算法则，对各选项分析判断后利用排除法求解．  
本题考查了整式的除法，单项式的乘法，合并同类项法则，是基础题，熟记运算法则是解题的关键．

【 第 3 题 】

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：①是有长方体上面放一个圆锥，从上面看可得到矩形里面一个圆，圆里面有一点，所以是②，故选A．  
找到从上面看所得到的图形即可．  
本题考查了三视图的知识，俯视图是从物体的上面看得到的视图．

【 第 4 题 】

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：这组数从小到大排列为：0，2，2，5，7，所以中位数是2，  
因为2出现次数最多，故众数是2，  
故选：A．  
根据中位数与众数的意义来解答．  
本题考查中位数与众数的意义．按照大小顺序排列后中间一个或两个数字的平均是中位数，出现次数最多的数字是众数．

【 第 5 题 】

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、是中心对称图形，不符合题意；  
B、是中心对称图形，不符合题意；  
C、不是中心对称图形，符合题意；  
D、是中心对称图形，不符合题意；  
故选：C．  
根据中心对称的概念，结合选项所给的图形进行判断即可．  
此题考查了中心对称的定义，解答本题的关键是熟练掌握中心对称图形的特点．

【 第 6 题 】

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、错误，应为两直线平行同位角相等；  
B、错误，应为平行四边形的对角线互相平分；  
C、错误，应为等腰梯形的对角线相等；  
D、正确．  
故选：D．  
根据三线八角、平行四边形、等腰梯形、矩形的性质进行逐一判断，可知只有D是正确的．  
根据三线八角、平行四边形、等腰梯形、矩形的性质分析判断．

【 第 7 题 】

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：根据题中的新定义得：原式=7×6×5×4×3×2×1=7！，  
故选：B．  
原式利用题中的新定义化简即可得到结果．  
此题考查了有理数的混合运算，弄清题中的新定义是解本题的关键．

【 第 8 题 】

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：根据题意，△ABC的三边之比为：：，  
要使△ABC∽△PQR，则△PQR的三边之比也应为：：，经计算只有丙点合适，故选C．  
令每个小正方形的边长为1，分别求出两个三角形的边长，从而根据相似三角形的对应边成比例即可找到点R对应的位置．  
考查相似三角形的判定定理：  
（1）两角对应相等的两个三角形相似．  
（2）两边对应成比例且夹角相等的两个三角形相似．  
（3）三边对应成比例的两个三角形相似．

【 第 9 题 】

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：从图象的形状看，是双曲线，排除A与C；  
又因为无论x＞0，还是x＜0，y的值均大于0，排除B．  
所以符合此条件的只有y=．  
故选：D．  
首先从图象的形状看，是什么函数，然后从自变量x及函数值y的取值范围或者根据图象所在的象限确定函数可能的关系式．  
此题的本质还是反比例函数的性质，反比例函数y=的图象是双曲线，当k＞0时，它的两个分支分别位于第一、三象限；当k＜0时，它的两个分支分别位于第二、四象限．

【 第 10 题 】

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：从给出的4根细棒中任取一根有4种等可能结果，其中能与小明现有的细棒首尾顺次连接搭成一个直角三角形的只有10cm这1根，  
∴能与小明现有的细棒首尾顺次连接搭成一个直角三角形的概率为，  
故选：C．  
利用列举法得到所有四种可能的结果数，再根据勾股定理逆定理系得到能够组成直角三角形的结果数，然后根据概率公式求解．  
本题考查了列表法或树状图法：通过列表法或树状图法展示所有等可能的结果求出n，再从中选出符合事件A或B的结果数目m，然后根据概率公式求出事件A或B的概率．也考查了勾股定理逆定理的关系．

【 第 11 题 】

【 答 案 】

1

【 解析 】

解：a3•a-3═a3-3=a0=1，  
故答案为：1  
根据同底数幂的乘法解答即可．  
此题考查同底数幂的乘法，关键是根据同底数幂的乘法法则计算．

【 第 12 题 】

【 答 案 】

1   1

【 解析 】

解：2x+y=3，  
当x=1时，y=1，  
故答案为：1，1．  
只要写出一对数使方程左右两边相等即可，此题是一道开放型的题目，答案不唯一．  
本题考查了二元一次方程和二元一次方程的解，能熟记二元一次方程解的定义是解此题的关键．

【 第 13 题 】

【 答 案 】

【 解析 】

解：在Rt△ABC中，∠C=90°，  
而AB=5，AC=4，  
∴BC==3  
而cos∠B==  
故答案为．  
根据勾股定理可以求出BC=3，再根据余弦定义即可求出cos∠B的值．  
本题考查的是三角函数中的余弦函数，会根据函数的定义求对应函数值是解题的关键．

【 第 14 题 】

【 答 案 】

（2x+1）（x-1）

【 解析 】

解：∵解方程2x2-x-1=0得：x1=-，x2=1，  
∴2x2-x-1=2（x+）（x-1）=（2x+1）（x-1），  
故答案为：（2x+1）（x-1）．  
先求出方程2x2-x-1=0的解，再得出答案即可．  
本题考查了解一元二次方程和分解因式，能求出方程2x2-x-1=0的解是解此题的关键．

【 第 15 题 】

【 答 案 】

【 解析 】

解：随意抽取一张共有50种等可能结果，符合要求的结果是8，16，24，32，40，48共6种，  
故随意抽取一张是8的倍数的概率为，  
故答案为：．  
共有50种等可能结果，符合要求的结果有6种，根据公式计算即可．  
本题考查简单事件的概率．确定总等可能结果和符合要求结果是解答关键．

【 第 16 题 】

【 答 案 】

80

【 解析 】

解：∵平时、期中、期末成绩按权重比1：1：8，平时考试得90分，期中考试得60分，  
∴×90×60x≥79，  
解得：x≥80，  
∴小军的期末考试成绩x满足的条件是最低是80；  
故答案为：80．  
根据平时、期中、期末成绩按权重比1：1：8，平时考试得90分，期中考试得60分，列出不等式，求出x的值即可．  
此题考查了亿元一次不等式的应用，解题的关键是读懂题意，找出之间的数量关系，列出不等式．

【 第 17 题 】

【 答 案 】

解：去分母，  
得：（x+1）2+x-2=（x-2）（x+1）  
整理得：4x=-1，x=-．  
经检验x=-是原方程的解．  
所以原方程的解为x=-．

【 解析 】

观察可得方程最简公分母为（x-2）（x+1），方程两边乘最简公分母，可以把分式方程转化为整式方程求解．  
（1）解分式方程的基本思想是“转化思想”，把分式方程转化为整式方程求解．  
（2）解分式方程一定注意要验根．

【 第 18 题 】

【 答 案 】

解：，  
解不等式①得到：x＜1；  
解不等式②得到：x＞-3；  
所以，不等式组的解集是-3＜x＜1．

【 解析 】

分别解出两不等式的解集，再求其公共解．  
本题考查了解一元一次不等式组，求不等式组的解集应遵循以下原则：同大取较大，同小取较小，小大大小中间找，大大小小解不了．

【 第 19 题 】

【 答 案 】

解：原式=×  
=x．

【 解析 】

直接将分式的分子与分母分别分解因式进而得出答案．  
此题主要考查了分式的乘除，正确分解因式是解题关键．

【 第 20 题 】

【 答 案 】

解：（1）由中位数可知，85分排在第25位之后，从位次上讲不能说85分是上游；但也不能单纯以位次来判断学习的好坏，小刚得了85分，说明他对这段的学习内容掌握较好，从掌握学习内容上讲也可以说属于上游；  
  
（2）初三（1）班成绩中位数为87，说明高于87分的人数占一半以上，而平均分为79分，标准差又很大，说明低分也多，两极分化严重，建议加强对学习有困难者的帮助；  
初三（2）班的中位数和平均分均为79分，标准差又很小，说明学生之间差别较小，学习很差的学生少，但学习优秀的学生也很少，建议采取措施提高优秀率．

【 解析 】

（1）根据小明的分数以及全班的平均分以及全班分数的众数可以看出小刚的成绩应该算是上游，但是根据图表我们可看出，全班的成绩的中位数是87，也就是说第25名同学得分为87分，小刚的名次在25名以后，从这点上看算不上是上游．但是不能单用名次来衡量学生的好坏；  
（2）由于两班的平均数和众数都一样，因此可以就中位数和标准差来进行讨论．两班的平均分都一样，但是（1）班的中位数和标准差都较高，因此（1）班的两极分化的情况比较严重，而（2）班正好相反，虽然成绩差的学生比（1）的少，但是优秀的学生也少，可就这两点情况提出建议．  
本题结合实际情况考查了对平均数，中位数，众数以及标准差的灵活应用．

【 第 21 题 】

【 答 案 】

60°   90°   108°

【 解析 】

解：（1）图1：∵点M、N分别从点B、C开始以相同的速度在⊙O上逆时针运动，  
∴∠BAM=∠CBN，  
又∵∠APN=∠BPM，  
∴∠APN=∠BPM=∠ABN+∠BAM=∠ABN+∠CBN=∠ABC=60°；  
同理可得：在图2中，∠APN=90°；在图3中，∠APN=108°．  
  
（2）由（1）可知，∠APN=所在多边形的内角度数，故在图n中，．  
根据对顶角相等和三角形内角和外角的关系解答即可．  
此题是一道规律探索题，体现了探索发现的一般规律：通过计算得出特殊多边形中的角∠APN的度数，然后得出n边形的∠APN的度数．

【 第 22 题 】

【 答 案 】

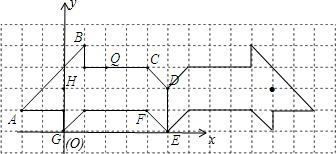
解：（1）不公平，理由为：  
两骰子正面的点数和共会出现36种情况，出现两骰子正面点数和为2，11，12共有四种可能，则出现和为2，11，12的机会为；出现和为7的有6种可能，即出现和为7的机会为，出现的机会不相等，故游戏不公平．  
  
（2）游戏规则：一对骰子，如果掷两骰子正面点数和为2，11，12，那么甲赢；如果两骰子正面的点数和为5，那么乙赢．

【 解析 】

游戏是否公平，关键要看是否游戏双方赢的机会是否相等，即判断双方取胜的概率是否相等，或转化为在总情况明确的情况下，判断双方取胜所包含的情况数目是否相等．  
本题考查的是游戏公平性的判断．判断游戏公平性就要计算每个事件的概率，概率相等就公平，否则就不公平．用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

【 第 23 题 】

【 答 案 】

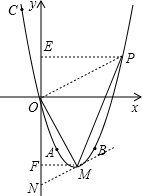
解：（1）“小老鼠”关于直线DE对称的图案如图所示：  
  
  
（2）建立坐标系后：H（0，2），Q（2，3），E（5，0）  
假设存在这样的抛物线：  
设函数式为：y=a（x-2）2+3，  
因为H在抛物线上，所以把x=0，y=2代入抛物线2=4a+3，  
∴a=-，  
所以函数表达式是：y=-（x-2）2+3，  
若点E在抛物线上，则x=5时，y=0；  
把x=5，代入抛物线有：y=-（5-2）2+3=≠0，  
所以点E不在抛物线上，  
所以不存在以点Q为顶点，同时又经过点H和点E的抛物线．

【 解析 】

（1）利用轴对称的性质作出对称图形即可．  
（2）求出过点Q，H的抛物线的解析式，再判断点E是否在抛物线上即可．  
本题考查利用轴对称设计图案，二次函数的性质等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识，属于中考常考题型．

【 第 24 题 】

【 答 案 】

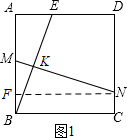
解：（1）根据题意，得  
，  
解得；  
∴抛物线的解析式为y=x2-4x．  
  
（2）抛物线上存在一点P，使∠POM=90˚．  
x=-=-=2，y==-4．  
∴顶点M的坐标为（2，-4）．  
设抛物线上存在一点P，满足OP⊥OM，其坐标为（a，a2-4a）．  
过P点作PE⊥y轴，垂足为E；过M点作MF⊥y轴，垂足为F．  
则∠POE+∠MOF=90˚，∠POE+∠EPO=90˚．  
∴∠EPO=∠FOM．  
∵∠OEP=∠MFO=90˚，  
∴Rt△OEP∽Rt△MFO．  
∴OE：MF=EP：OF．  
即（a2-4a）：2=a：4．（7分）  
解，得a1=0（舍去），a2=．  
∴P点的坐标为（，）．  
  
（3）过顶点M作MN⊥OM，交y轴于点N．则∠FMN+∠OMF=90˚．  
∵∠MOF+∠OMF=90˚，  
∴∠MOF=∠FMN．  
又∵∠OFM=∠MFN=90˚，  
∴△OFM∽△MFN．  
∴OF：MF=MF：FN．  
即4：2=2：FN．  
∴FN=1．  
∴点N的坐标为（0，-5）．  
设过点M，N的直线的解析式为y=kx+b．  
  
解得  
直线的解析式为y=x-5．  
∴  
把①代入②，  
得x2-x+5=0．=（-）2-4×5=-20=＞0．  
∴直线MN与抛物线有两个交点（其中一点为顶点M）．  
∴抛物线上必存在一点K，使∠OMK=90°．

【 解析 】

（1）已知了抛物线上A、B、C三点的坐标，可将三点坐标代入抛物线中，通过联立方程组求出抛物线的解析式．  
（2）本题可通过构建相似三角形来求解，过P作PE⊥y轴于E，过M作MF⊥y轴于F，如果∠POM=90°，那么△PEO∽△OFM，那么PE：OF=OE：BF，可根据抛物线的解析式求出M点的坐标，设出P点的坐标，然后根据得出的比例关系式即可求出P点的坐标．  
（3）可过M作OM的垂线，设其与y轴的交点为N，如果直线MN与抛物线的交点除了M外还有另外一个，那么此点必为K点，因此关键是求出直线MN的解析式，然后联立抛物线的解析式，看两函数的交点个数即可．  
本题主要考查二次函数解析式的确定、三角形相似、函数图象交点等知识及综合应用知识、解决问题的能力，同时注意解题时辅助线的运用．

【 第 25 题 】

【 答 案 】

（1）证明：如图1，过N作AB的垂线交AB于F，  
∴∠MFN=90°，  
∵四边形ABCD是正方形，  
∴AB=AD，∠A=90°，AB∥CD，  
∴AD=FN=AB，  
∵∠A=∠MFN=∠AEB+∠ABE=90°，  
∵MN是BE的垂直平分线，  
∴∠MKB=∠ABE+∠BMK=90°，  
∴∠AEB=∠BMK，  
在△EBA与△MNF中，  
，  
∴△EBA≌△MNF（AAS），  
∴MN=BE；  
  
（2）解：∵∠A=∠BKM，∠ABE=∠KBM，  
∴△ABE∽△KBM，  
∴，  
∴=，MB=，  
∴AM=a-=，DN=AF=AM+FM=AM+AE=+x=，  
∴S梯形ADNM===-；  
  
（3）解：S=-=-（x2-ax+-）+=-+；  
当x=，即AE=时，S有最大值是．

【 解析 】

（1）如图1，作辅助线FN，证明△EBA≌△MNF，根据三角形全等的性质可得结论；  
（2）证明△ABE∽△KBM，列比例式分别表示AM、DN的长，根据梯形面积公式可得结论；  
（3）将（2）中的解析式配方后可得结论．  
此题是四边形的综合题，涉及面较广，涉及到正方形的性质，线段垂直平分线的性质，三角形相似和全等的性质和判定及勾股定理的运用等知识，在解答此题时过N点作AB的垂线，构建三角形全等再求解．