2022-2023 学年初三年级 9 月学业水平汇报

数学学科　　试卷

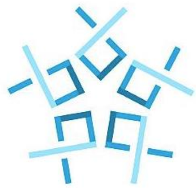
一、选择题（2×8=16 分）

1．2022 年北京冬奥会成功举办，我国冰雪运动发展进入快车道，取得了长足进步．在此之前，北京冬奥组委曾面向全球征集 2022 年冬奥会会徽和冬残奥会会徽设计方案，共收到设计方案 4 506 件，以下是部分参选作品，其中既是轴对称图形又是中心对称图形的是（　　）


A．


B．


C．


D．

2．将一元二次方程 $x^2-8x+10=0$ 通过配方转化为 $(x+a)^2=b$ 的形式，正确的是（　　）

A．$(x-4)^2=6$　　B．$(x-8)^2=6$　　C．$(x-4)^2=-6$　　D．$(x-8)^2=54$

3．抛物线 $y=(x-2)^2+1$ 的顶点坐标是（　　）

A．$(2,1)$　　B．$(1,2)$　　C．$(-2,1)$　　D．$(1,-2)$

4．将抛物线 $y=x^2$ 向右平移 2 个单位,再向上平移 3 个单位后,抛物线的解析式为（　　）

A．$y=(x+2)^2+3$　　B．$y=(x-2)^2+3$

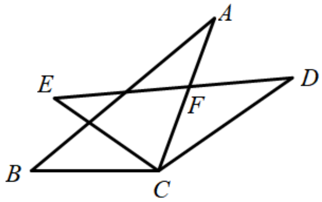
C．$y=(x+2)^2-3$　　D．$y=(x-2)^2-3$

5．若关于 x 的一元二次方程 $x^2+4x+m=0$ 有两个不相等的实数根，则 m 的取值范围是（　　）

A．$m>-4$　　B．$m>4$　　C．$m\leqslant-4$　　D．$m<4$

6．已知 m 是关于 x 的方程 $x^2-2x-3=0$ 的一个根，则 $2m^2-4m+2=$（　　）

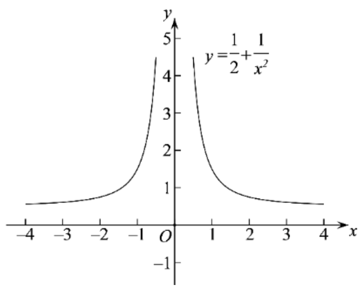
A．5　　B．8　　C．−8　　D．6



7．如图，将△ABC 绕点 C 顺时针旋转 35°得到△DEC，边 ED，AC 相交于点 F，若∠A=30°，则∠EFC 的度数为（　　）

A．60°　　B．72. 5°　　C．65°　　D．115°

8．函数 $y=\frac{1}{2}+\frac{1}{x^2}$ 的图象如图所示，若点 $P_1(x_1,y_1)$，$P_2(x_2,y_2)$ 是该函数图象上的任意两点,下列结论中错误的是（　　）



A. $x_1 \neq 0$ ， $x_2 \neq 0$　　B. $y_1 > \frac{1}{2}$ ， $y_2 > \frac{1}{2}$

C. 若 $y_1 = y_2$，则 $|x_1| = |x_2|$　　D. 若 $y_1 < y_2$，则 $x_1 < x_2$

二、填空题（2×8=16 分）

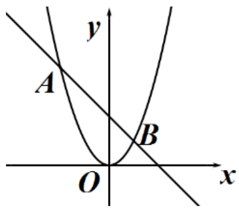
9．点 M（2，-4）、N 关于原点对称，则点 N 的坐标是_______________.

10．请写出一个开口向下，且经过点（0，－1）的二次函数解析式：_______________.

11．关于 x 的一元二次方程$x^2-3x+m=0$有一个根是 $x=1$，则 $m=$_____.

12．在一个不透明袋子中有 3 个红球和 2 个黑球，这些球除颜色外无其他差别．从袋子中随机取出 1 个球，则取出红球的概率是________.

13．若点 $A(-1, y_1)$，$B(2, y_2)$ 在抛物线 $y=2x^2$ 上，则 y_1，y_2 的大小关系为：y_1________y_2（填“＞”，“=”或“＜”）.



14．如图，抛物线 $y=ax^2$ 与直线 $y=bx+c$ 的两个交点坐标分别为 $A(-2,4)$，$B(1,1)$，则关于 x 的方程 $ax^2-bx-c=0$ 的解为__________.

15．2021 年是中国共产党建党 100 周年，全国各地积极开展“弘扬红色文化，重走长征路”主题教育活动．据了解，某展览中心 3 月份的参观人数为 100 万人，5 月份的参观人数增加到 144 万人．设参观人数的月平均增长率为 x，则可列方程为________.

16．下表显示了同学们用计算机模拟随机投针实验的某次实验的结果．

投针次数 n	1000	2000	3000	4000	5000	10000	20000
针与直线相交的次数 m	454	970	1430	1912	2386	4769	9548
针与直线相交的频率 $p=\frac{m}{n}$	0.454	0.485	0.4767	0.478	0.4772	0.4769	0.4774

下面有三个推断：

①投掷 1000 次时，针与直线相交的次数是 454，针与直线相交的概率是 0.454；

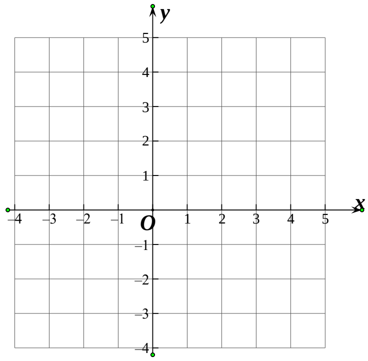
②随着实验次数的增加，针与直线相交的频率总在 0.477 附近，显示出一定的稳定性，可以估计针与直线相交的概率是 0.477；

③若再次用计算机模拟此实验，则当投掷次数为 10000 时，针与直线相交的频率一定是 0.4769．

其中合理的推断的序号是：____________.

三、解答题（共 68 分）

17.（5 分）解方程：$2x^2-3x+1=0$.



18.（5 分）已知：二次函数 $y=x^2-2x-3$

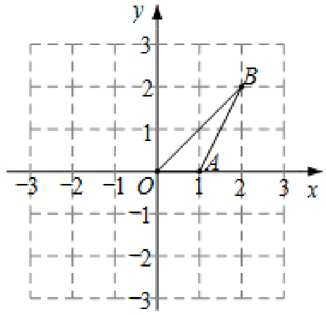
（1）求出二次函数图象的顶点坐标及与 x 轴交点坐标；

（2）在坐标系中画出图象，并结合图象直接写出 $y>0$ 时，自变量 x 的取值范围.

19.（5 分）如图，在平面直角坐标系中，△AOB的三个顶点坐标分别为 $A(1,0)$、$O(0,0)$、$B(2,2)$. 以点 O 为旋转中心，将△AOB 逆时针旋转 90°，得到△A_1OB_1.

（1）画出△A_1OB_1；

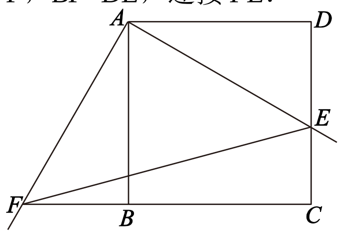
（2）直接写出点 A_1 和点 B_1 的坐标；



20.（5 分）如图，在正方形 $ABCD$ 中，射线 AE 与边 CD 交于点 E，将射线 AE 绕点 A 顺时针旋转，与 CB 的延长线交于点 F，$BF=DE$，连接 FE.

（1）求证：$AF=AE$；

（2）若∠DAE=30°，DE=2，直接写出△AEF 的面积.



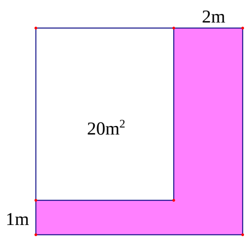
21. （5 分）已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-ax+a-1=0$.

（1）求证：该方程总有两个实数根；

（2）若该方程的两个实数根都是整数，且其中一个根是另一个根的 2 倍，求 a 的值.

22.（5 分）列方程或方程组解应用题：

公园有一块正方形的空地，后来从这块空地上划出部分区域栽种鲜花（如图阴影部分），原空地一边减少了 1m，另一边减少了 2m，剩余空地的面积为 20m²，求原正方形空地的边长.



23．（6 分）2022 年 6 月 5 日，神舟十四号成功发射，标志着我国载人航天踏上新征程．某学校举办航天知识讲座，需要两名引导员，决定从 A，B，C，D 四名志愿者中，通过抽签的方式确定两人．抽签规则：将四名志愿者的名字分别写在四张完全相同且不透明卡片的正面，把四张卡片背面朝上，洗匀后放在桌面上，先从中随机抽取一张卡片，记下名字，再从剩余的三张卡片中随机抽取第二张，记下名字．

（1）“A 志愿者被选中”是______ 事件（填“随机”或“不可能”或“必然”）；

（2）用画树状图或列表的方法求出 A，B 两名志愿者同时被选中的概率．

24. （6 分）已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq0)$ 自变量 x 的部分取值及对应的函数值 y 如下表所示：

x	…	-2	-1	0	1	2	…
y	…	3	2	3	6	11	…

（1）写出此二次函数图象的对称轴；

（2）求此二次函数的表达式.

（3）直接写出：当$-3<x<4$ 时，y 的取值范围.

25．（6 分）跳台滑雪是冬季奥运会比赛项目之一．记运动员在该项目的运动过程中的某个位置与起跳点的水平距离为 x（单位：m），竖直高度为 y（单位：m），下面记录了甲运动员起跳后的运动过程中的七组数据 ：

x/m	0	10	20	30	40	50	60
y/m	54.0	57.8	57.6	53.4	45.2	33.0	16.8

下面是小明的探究过程，请补充完整：

（1）在平面直角坐标系 xOy 中，描出表中各组数值所对应的点（x，y），并画出函数的图象；

（2）观察发现，（1）中的曲线可以看作是_______的一部分（填 “抛物线” 或 “双曲线”），结合图象，可推断出水平距离约为_____m（结果保留小数点后一位）时，甲运动员起跳后达到最高点；

（3）乙运动员在此跳台进行训练，若乙运动员在运动过程中的最高点的竖直高度达到 61 m，则乙运动员运动中的最高点比甲运动员运动中的最高点____（填写“高”或“低”）约____m （结果保留小数点后一位）.

26. （6 分）在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线：$y = ax^2 - 2ax + 4(a > 0)$.

（1）抛物线的对称轴为$x =$____________；抛物线与 y 轴的交点坐标为___________；

（2）若（0，p)，（3，q）为抛物线上的两个点，判断 p，q 的大小关系 p______q（填写“<”，“=”，“>” ）

（3）若 A（$m-1$，y_1）, B（m，y_2）, C（$m+2$, y_3) 为抛物线上三点，且总有$y_1 > y_3 > y_2$，结合图象，求 m 的取值范围.

27.（7 分）如图，在等腰 Rt△ABC 中，将线段 AC 绕点 A 顺时针旋转$\alpha(0^\circ < \alpha < 90^\circ)$，得到线段 AD，连接 CD，作∠BAD 的平分线 AE，交 BC 于 E.

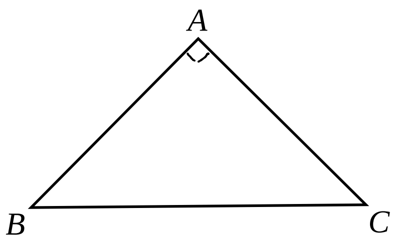
（1）① 根据题意，补全图形；

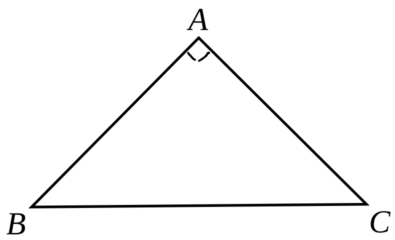
② 请用等式写出∠BAD 与∠BCD 的数量关系_____________.

（2）分别延长 CD 和 AE 交于点 F，

①直接写出∠AFC 的度数_____________；

②用等式表示线段 AF，CF，DF 的数量关系，并证明.





（备用图）

28. （7 分）点 $P(x_1, y_1)$，$Q(x_2, y_2)$是平面直角坐标系中不同的两个点，且 $x_1 \neq x_2$，若存在一个正数 k，使点 P，Q 的坐标满足$|y_1 - y_2| = k|x_1 - x_2|$，则称 P，Q 为一对“限斜点”，k 叫做点 P，Q 的“限斜系数”，记作 $k(P,Q)$. 由定义可知，$k(P,Q)=k(Q,P)$.

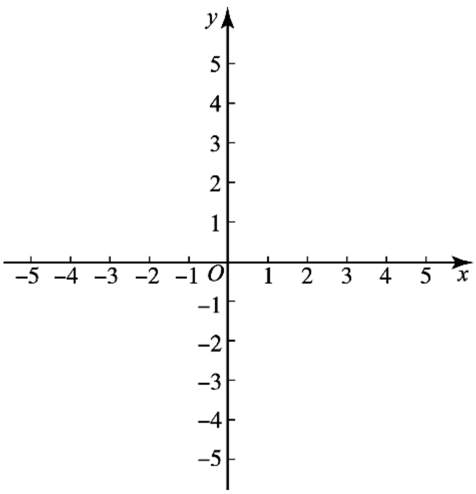
例：若 $P(1,0)$，$Q(3,\frac{1}{2})$，有$\left|0-\frac{1}{2}\right| = \frac{1}{4}|1-3|$，所以点 P，Q 为一对“限斜点”，且“限斜系数”为$\frac{1}{4}$.

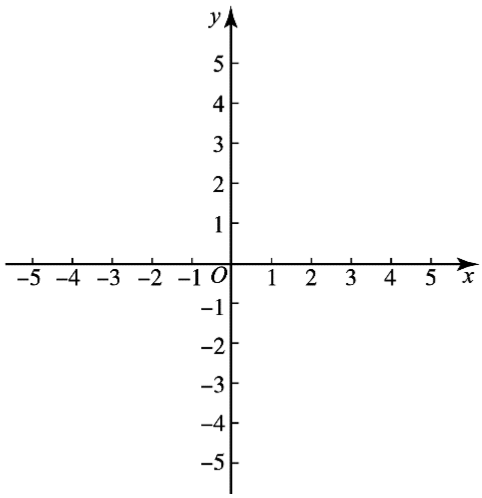
已知点 $A(1,0)$，$B(2,0)$，$C(2,-2)$，$D(2, \frac{1}{2})$.

（1）在点 A，B，C，D 中，找出一对“限斜点”：____________，它们的“限斜系数”为____________；

（2）若存在点 E，使得点 E，A 是一对“限斜点”，点 E，B 也是一对“限斜点”，且它们的“限斜系数”均为 1.求点 E 的坐标；

（3）正方形对角线的交点叫做中心，已知正方形 $EFGH$ 的各边与坐标轴平行，边长为 2，中心为点 $M(0, m)$. 点 T 为正方形上任意一点，若所有点 T 都与点 C 是一对“限斜点”，且都满足 $k(T,C)\geq 1$，直接写出点 M 的纵坐标 m 的取值范围.





备用图