

# 江苏省南京市钟英中学 2023-2024 学年中考适应性考试数学试题

## 注意事项

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
2. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
3. 考试结束后，考生须将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

## 一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

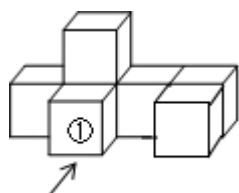
1. 在一个不透明的口袋中装有 4 个红球和若干个白球，他们除颜色外其他完全相同。通过多次摸球实验后发现，摸到红球的频率稳定在 25% 附近，则口袋中白球可能有( )

- A. 16 个                  B. 15 个                  C. 13 个                  D. 12 个

2. 某射击运动员练习射击，5 次成绩分别是：8、9、7、8、 $x$ （单位：环）。下列说法中正确的是( )

- A. 若这 5 次成绩的中位数为 8，则  $x=8$   
B. 若这 5 次成绩的众数是 8，则  $x=8$   
C. 若这 5 次成绩的方差为 8，则  $x=8$   
D. 若这 5 次成绩的平均成绩是 8，则  $x=8$

3. 如图是由 7 个同样大小的正方体摆成的几何体。将正方体①移走后，所得几何体( )



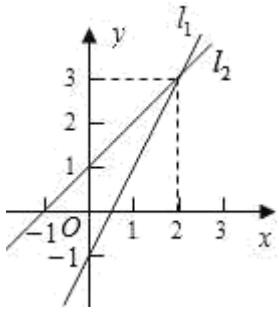
主视方向

- A. 主视图不变，左视图不变  
B. 左视图改变，俯视图改变  
C. 主视图改变，俯视图改变  
D. 俯视图不变，左视图改变

4.  $\tan 60^\circ$  的值是( )

- A.  $\sqrt{3}$                   B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                   C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                   D.  $\frac{1}{2}$

5. 如图，以两条直线  $l_1$ ,  $l_2$  的交点坐标为解的方程组是( )

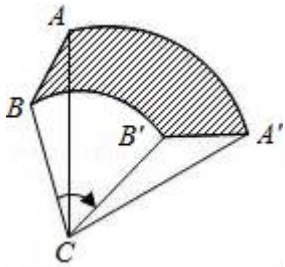


- A.  $\begin{cases} x-y=1 \\ 2x-y=1 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x-y=-1 \\ 2x-y=-1 \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x-y=-1 \\ 2x-y=1 \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x-y=1 \\ 2x-y=-1 \end{cases}$

6. 下列运算正确的是 ( )

- A.  $x^3+x^3=2x^6$       B.  $x^6 \div x^2=x^3$       C.  $(-3x^3)^2=2x^6$       D.  $x^2 \cdot x^{-3}=x^{-1}$

7. 如图, 将  $\triangle ABC$  绕点  $C$  旋转  $60^\circ$  得到  $\triangle A'B'C'$ , 已知  $AC=6$ ,  $BC=4$ , 则线段  $AB$  扫过的图形面积为 ( )

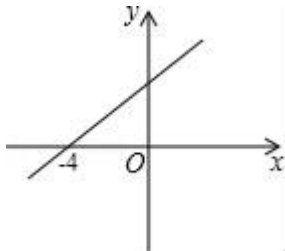


- A.  $\frac{3\pi}{2}$       B.  $\frac{8\pi}{3}$       C.  $6\pi$       D. 以上答案都不对

8. 把  $a \cdot \sqrt{-\frac{1}{a}}$  的根号外的  $a$  移到根号内得 ( )

- A.  $\sqrt{a}$       B.  $-\sqrt{a}$       C.  $-\sqrt{-a}$       D.  $\sqrt{-a}$

9. 如图, 直线  $y=kx+b$  与  $x$  轴交于点  $(-4, 0)$ , 则  $y>0$  时,  $x$  的取值范围是 ( )



- A.  $x>-4$       B.  $x>0$       C.  $x<-4$       D.  $x<0$

10. 图为小明和小红两人的解题过程. 下列叙述正确的是 ( )

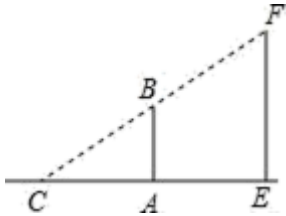
计算:  $\frac{3}{x-1} + \frac{x-3}{1-x^2}$

小明的解法	小红的解法
原式 = $\frac{3(x+1)}{(x+1)(x-1)} - \frac{x-3}{(x+1)(x-1)} \dots\dots\dots ①$	原式 = $\frac{-3(x+1)}{(x+1)(1-x)} + \frac{x-3}{(1-x)(1-x)} \dots\dots\dots ①$
= $\frac{3x+3-x-3}{(x+1)(x-1)} \dots\dots\dots ②$	= $-3(x+1) + x-3 \dots\dots\dots ②$
= $\frac{2x}{(x+1)(x-1)} \dots\dots\dots ③$	= $-3x-3+x-3 \dots\dots\dots ③$
	= $-2x-6 \dots\dots\dots ④$

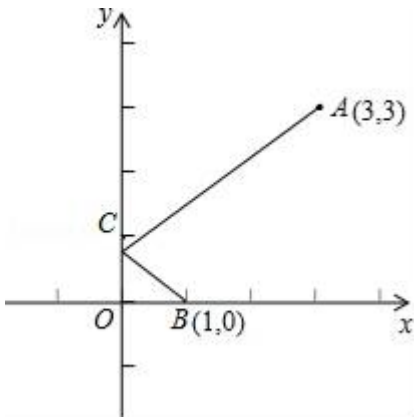
- A. 只有小明的正确  
 B. 只有小红的正确  
 C. 小明、小红都正确  
 D. 小明、小红都不正确

二、填空题（本大题共6个小题，每小题3分，共18分）

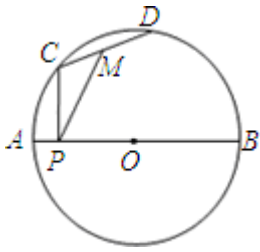
11. 如图，一根直立于水平地面的木杆  $AB$  在灯光下形成影子  $AC$  ( $AC > AB$ )，当木杆绕点  $A$  按逆时针方向旋转，直至到达地面时，影子的长度发生变化。已知  $AE = 5m$ ，在旋转过程中，影长的最大值为  $5m$ ，最小值  $3m$ ，且影长最大时，木杆与光线垂直，则路灯  $EF$  的高度为 \_\_\_\_\_  $m$ 。



12. 如图，一束光线从点  $A(3, 3)$  出发，经过  $y$  轴上点  $C$  反射后经过点  $B(1, 0)$ ，则光线从点  $A$  到点  $B$  经过的路径长为 \_\_\_\_\_。



13. 一个凸多边形的内角和与外角和相等，它是 \_\_\_\_\_ 边形。
14. 若一个多边形的每一个外角都等于  $40^\circ$ ，则这个多边形的边数是 \_\_\_\_\_。
15. 如图，定长弦  $CD$  在以  $AB$  为直径的  $\odot O$  上滑动（点  $C$ 、 $D$  与点  $A$ 、 $B$  不重合）， $M$  是  $CD$  的中点，过点  $C$  作  $CP \perp AB$  于点  $P$ ，若  $CD = 3$ ， $AB = 8$ ， $PM = 1$ ，则  $1$  的最大值是 \_\_\_\_\_。



16. 已知正方形  $ABCD$ ,  $AB=1$ , 分别以点  $A$ 、 $C$  为圆心画圆, 如果点  $B$  在圆  $A$  外, 且圆  $A$  与圆  $C$  外切, 那么圆  $C$  的半径长  $r$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

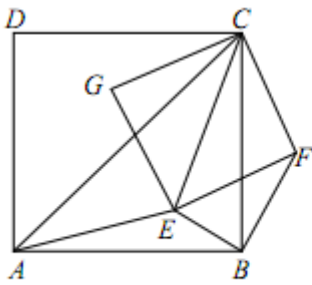
三、解答题 (共 8 题, 共 72 分)

17. (8 分) 某超市销售一种商品, 成本每千克 40 元, 规定每千克售价不低于成本, 且不低于 80 元. 经市场调查, 每天的销售量  $y$ (千克)与每千克售价  $x$ (元)满足一次函数关系, 部分数据如下表:

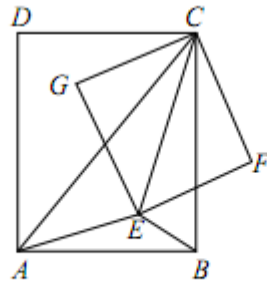
售价 $x$ /(元/千克)	50	60	70
销售量 $y$ /千克	100	80	60

(1)求  $y$  与  $x$  之间的函数表达式; 设商品每天的总利润为  $W$ (元), 求  $W$  与  $x$  之间的函数表达式(利润=收入-成本); 试说明(2)中总利润  $W$  随售价  $x$  的变化而变化的情况, 并指出售价为多少时获得最大利润, 最大利润是多少?

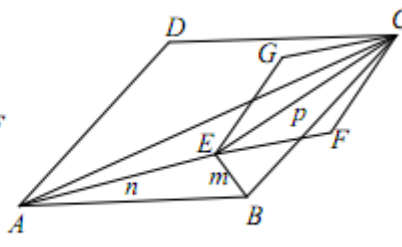
18. (8 分) 已知  $AC$ ,  $EC$  分别为四边形  $ABCD$  和  $EFCG$  的对角线, 点  $E$  在  $\triangle ABC$  内,  $\angle CAE + \angle CBE = 1$ .



图①



图②



图③

(1) 如图①, 当四边形  $ABCD$  和  $EFCG$  均为正方形时, 连接  $BF$ .

i) 求证:  $\triangle CAE \sim \triangle CBF$ ;

ii) 若  $BE=1$ ,  $AE=2$ , 求  $CE$  的长;

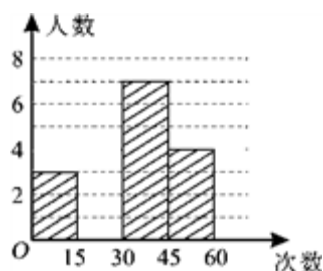
(2) 如图②, 当四边形  $ABCD$  和  $EFCG$  均为矩形, 且  $\frac{AB}{BC} = \frac{EF}{FC} = k$  时, 若  $BE=1$ ,  $AE=2$ ,  $CE=3$ , 求  $k$  的值;

(3) 如图③, 当四边形  $ABCD$  和  $EFCG$  均为菱形, 且  $\angle DAB = \angle GEF = 45^\circ$  时, 设  $BE=m$ ,  $AE=n$ ,  $CE=p$ , 试探究  $m$ ,  $n$ ,  $p$  三者之间满足的等量关系. (直接写出结果, 不必写出解答过程)

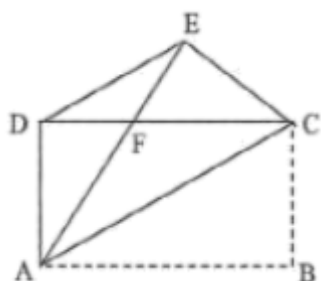
19. (8 分) 在大课间活动中, 体育老师随机抽取了七年级甲、乙两班部分女学生进行仰卧起坐的测试, 并对成绩进行统计分析, 绘制了频数分布表和统计图, 请你根据图表中的信息完成下列问题: 频数分布表中  $a = \underline{\quad}$ ,  $b = \underline{\quad}$

，并将统计图补充完整；如果该校七年级共有女生 180 人，估计仰卧起坐能够一分钟完成 30 或 30 次以上的女学生有多少人？已知第一组中只有一个甲班学生，第四组中只有一个乙班学生，老师随机从这两个组中各选一名学生谈心得体会，则所选两人正好都是甲班学生的概率是多少？

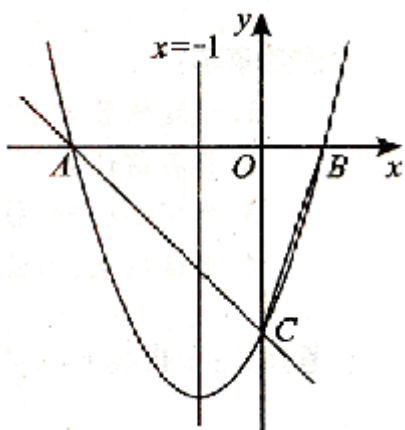
分 组	频数	频率
第一组 ( $0 \leq x < 15$ )	3	0.15
第二组 ( $15 \leq x < 30$ )	6	$a$
第三组 ( $30 \leq x < 45$ )	7	0.35
第四组 ( $45 \leq x < 60$ )	$b$	0.20



20. (8分) 如图，矩形  $ABCD$  中， $AB > AD$ ，把矩形沿对角线  $AC$  所在直线折叠，使点  $B$  落在点  $E$  处， $AE$  交  $CD$  于点  $F$ ，连接  $DE$ ，求证： $\angle DAE = \angle ECD$ 。



21. (8分) 如图，对称轴为直线  $x = -1$  的抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 与  $x$  轴相交于  $A$ 、 $B$  两点，其中  $A$  点的坐标为  $(-3, 0)$ 。



(1) 求点  $B$  的坐标；

(2) 已知  $a = 1$ ， $C$  为抛物线与  $y$  轴的交点。

①若点  $P$  在抛物线上，且  $S_{\triangle POC} = 4S_{\triangle BOC}$ ，求点  $P$  的坐标；

②设点  $Q$  是线段  $AC$  上的动点，作  $QD \perp x$  轴交抛物线于点  $D$ ，求线段  $QD$  长度的最大值。

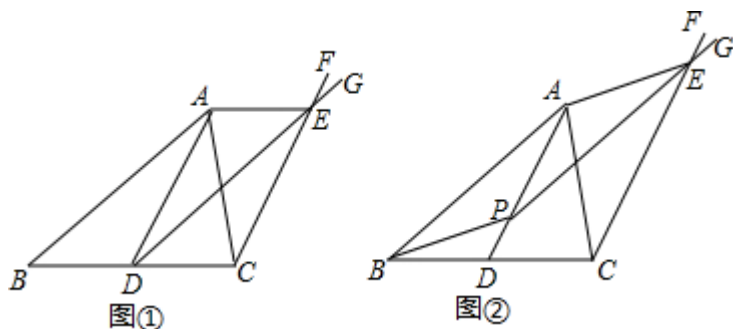
22. (10分) 如图， $AD$  是  $\triangle ABC$  的中线，过点  $C$  作直线  $CF \parallel AD$ 。

(问题) 如图①，过点  $D$  作直线  $DG \parallel AB$  交直线  $CF$  于点  $E$ ，连结  $AE$ ，求证： $AB = DE$ 。

(探究)如图②,在线段  $AD$  上任取一点  $P$ ,过点  $P$  作直线  $PG \parallel AB$  交直线  $CF$  于点  $E$ ,连结  $AE$ 、 $BP$ ,探究四边形  $ABPE$  是哪类特殊四边形并加以证明.



(应用) 在探究的条件下, 设  $PE$  交  $AC$  于点  $M$ . 若点  $P$  是  $AD$  的中点, 且  $\triangle APM$  的面积为 1, 直接写出四边形  $ABPE$  的面积.



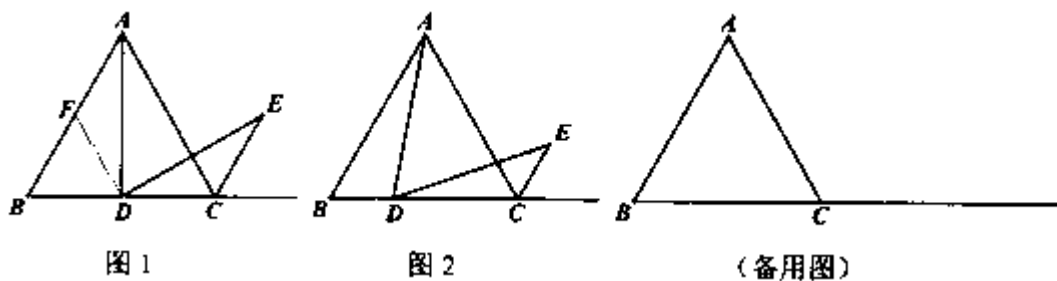
23. (12分) (1) (问题发现) 小明遇到这样一个问题:

如图 1,  $\triangle ABC$  是等边三角形, 点  $D$  为  $BC$  的中点, 且满足  $\angle ADE = 60^\circ$ ,  $DE$  交等边三角形外角平分线  $CE$  所在直线于点  $E$ , 试探究  $AD$  与  $DE$  的数量关系.

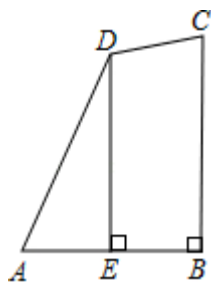
(1) 小明发现, 过点  $D$  作  $DF \parallel AC$ , 交  $AC$  于点  $F$ , 通过构造全等三角形, 经过推理论证, 能够使问题得到解决, 请直接写出  $AD$  与  $DE$  的数量关系: \_\_\_\_\_;

(2) (类比探究) 如图 2, 当点  $D$  是线段  $BC$  上 (除  $B, C$  外) 任意一点时 (其它条件不变), 试猜想  $AD$  与  $DE$  之间的数量关系, 并证明你的结论.

(3) (拓展应用) 当点  $D$  在线段  $BC$  的延长线上, 且满足  $CD = BC$  (其它条件不变) 时, 请直接写出  $\triangle ABC$  与  $\triangle ADE$  的面积之比.



24. 如图, 在四边形  $ABCD$  中,  $E$  为  $AB$  的中点,  $DE \perp AB$  于点  $E$ ,  $\angle A = 66^\circ$ ,  $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $BC = AD$ , 求  $\angle C$  的度数.





## 参考答案

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1、D

【解析】

由摸到红球的频率稳定在 25% 附近得出口袋中得到红色球的概率，进而求出白球个数即可。

【详解】

解：设白球个数为：x 个，

∵摸到红色球的频率稳定在 25% 左右，

∴口袋中得到红色球的概率为 25%，

$$\therefore \frac{4}{4+x} = \frac{1}{4},$$

解得：x=12，

经检验 x=12 是原方程的根，

故白球的个数为 12 个。

故选：D。

【点睛】

本题考查了利用频率估计概率，根据大量反复试验下频率稳定值即概率得出是解题的关键。

2、D

【解析】

根据中位数的定义判断 A；根据众数的定义判断 B；根据方差的定义判断 C；根据平均数的定义判断 D。

【详解】

A、若这 5 次成绩的中位数为 8，则 x 为任意实数，故本选项错误；

B、若这 5 次成绩的众数是 8，则 x 为不是 7 与 9 的任意实数，故本选项错误；

C、如果 x=8，则平均数为  $\frac{1}{5} (8+9+7+8+8) = 8$ ，方差为  $\frac{1}{5} [3 \times (8-8)^2 + (9-8)^2 + (7-8)^2] = 0.4$ ，故本选项错误；

D、若这 5 次成绩的平均成绩是 8，则  $\frac{1}{5} (8+9+7+8+x) = 8$ ，解得 x=8，故本选项正确；

故选 D。

**【点睛】**

本题考查中位数、众数、平均数和方差：一般地设  $n$  个数据， $x_1, x_2, \dots, x_n$  的平均数为  $\bar{x}$ ，则方差



$S^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$ ，它反映了一组数据的波动大小，方差越大，波动性越大，反之

也成立。

3、A

**【解析】**

分别得到将正方体①移走前后的三视图，依此即可作出判断。

**【详解】**

将正方体①移走前的主视图为：第一层有一个正方形，第二层有四个正方形，正方体①移走后的主视图为：第一层有一个正方形，第二层有四个正方形，没有改变。

将正方体①移走前的左视图为：第一层有一个正方形，第二层有两个正方形，正方体①移走后的左视图为：第一层有一个正方形，第二层有两个正方形，没有发生改变。

将正方体①移走前的俯视图为：第一层有四个正方形，第二层有两个正方形，正方体①移走后的俯视图为：第一层有四个正方形，第二层有两个正方形，发生改变。

故选 A.

**【点睛】**

考查了三视图，从几何体的正面，左面，上面看到的平面图形中正方形的列数以及每列正方形的个数是解决本题的关键。

4、A

**【解析】**

根据特殊角三角函数值，可得答案。

**【详解】**

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

故选：A.

**【点睛】**

本题考查了特殊角三角函数值，熟记特殊角三角函数值是解题关键。

5、C

**【解析】**

两条直线的交点坐标应该是联立两个一次函数解析式所组成的方程组的解。因此本题需先根据两直线经过的点的坐标，用待定系数法求出两直线的解析式。然后联立两函数的解析式可得出所求的方程组。

**【详解】**

直线  $l_1$  经过  $(2, 3)$ 、 $(0, -1)$ ，易知其函数解析式为  $y=2x-1$ ；

直线  $l_2$  经过  $(2, 3)$ 、 $(0, 1)$ ，易知其函数解析式为  $y=x+1$ ；

因此以两条直线  $l_1$ 、 $l_2$  的交点坐标为解的方程组是：
$$\begin{cases} x - y = -1 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

故选 C.

**【点睛】**

本题主要考查了函数解析式与图象的关系，满足解析式的点就在函数的图象上，在函数的图象上的点，就一定满足函数解析式. 函数图象交点坐标为两函数解析式组成的方程组的解.

6、D

**【解析】**

分析：根据合并同类项法则，同底数幂相除，积的乘方的性质，同底数幂相乘的性质，逐一判断即可.

详解：根据合并同类项法则，可知  $x^3+x^3=2x^3$ ，故不正确；

根据同底数幂相除，底数不变指数相加，可知  $a^6 \div a^2 = a^4$ ，故不正确；

根据积的乘方，等于各个因式分别乘方，可知  $(-3a^3)^2 = 9a^6$ ，故不正确；

根据同底数幂相乘，底数不变指数相加，可得  $x^2 \cdot x^{-3} = x^{-1}$ ，故正确.

故选 D.

点睛：此题主要考查了整式的相关运算，是一道综合性题目，熟练应用整式的相关性质和运算法则是解题关键.

7、D

**【解析】**

从图中可以看出，线段 AB 扫过的图形面积为一个环形，环形中的大圆半径是 AC，小圆半径是 BC，圆心角是 60 度，所以阴影面积=大扇形面积-小扇形面积.

**【详解】**

$$\text{阴影面积} = \frac{60\pi \times (36 - 16)}{360} = \frac{10}{3}\pi.$$

故选 D.

**【点睛】**

本题的关键是理解出，线段 AB 扫过的图形面积为一个环形.

8、C

**【解析】**

根据二次根式有意义的条件可得  $a < 0$ ，原式变形为  $-(-a) \cdot \sqrt{-\frac{1}{a}}$ ，然后利用二次根式的性质得到  $-\sqrt{(-a)^2 \cdot \left(-\frac{1}{a}\right)}$ ，

再把根号内化简即可.

**【详解】**

解：∵  $-\frac{1}{a} > 0$ ,

∴  $a < 0$ ,

∴ 原式 =  $-(-a) \cdot \sqrt{-\frac{1}{a}}$ ,

=  $-\sqrt{(-a)^2 \cdot \left(-\frac{1}{a}\right)}$ ,

=  $-\sqrt{-a}$ .

故选 C.

**【点睛】**

本题考查的是二次根式的化简，主要是判断根号有意义的条件，然后确定值的范围再进行化简，是常考题型.

9、A

**【解析】**

试题分析：充分利用图形，直接从图上得出  $x$  的取值范围.

由图可知，当  $y < 1$  时， $x < -4$ ，故选 C.

考点：本题考查的是一次函数的图象

点评：解答本题的关键是掌握在  $x$  轴下方的部分  $y < 1$ ，在  $x$  轴上方的部分  $y > 1$ .

10、D

**【解析】**

直接利用分式的加减运算法则计算得出答案.

**【详解】**

解：  $\frac{3}{x-1} + \frac{x-3}{1-x^2}$

=  $-\frac{3}{1-x} + \frac{x-3}{(1-x)(1+x)}$

=  $-\frac{3(1+x)}{(1-x)(1+x)} + \frac{x-3}{(1-x)(1+x)}$

=  $\frac{-3-3x+x-3}{(1-x)(1+x)}$

=  $\frac{-2x-6}{(1-x)(1+x)}$ ,

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/918110010105006077>