

湖里中学 2023-2024 学年（下）初三年模拟考试

九年级数学试卷

（试卷满分：150 分 练习时间：120 分钟）

注意事项：

1. 全卷三大题，25 小题，试卷共 6 页，另有答题卡。
2. 答题一律写在答题卡上，否则不能得分。
3. 可直接使用 2B 铅笔画图。

一、选择题（每题 4 分，共 40 分）

1. 2024 的相反数是（ ）

- A. 2024 B. -2024 C. $\frac{1}{2024}$ D. $-\frac{1}{2024}$

【答案】B

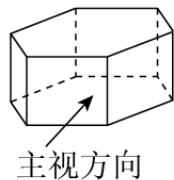
【解析】

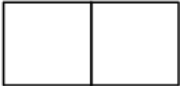
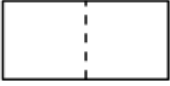
【分析】本题考查了相反数，“只有符号不同的两个数互为相反数”，熟练掌握知识点是解题的关键。根据相反数的定义即可求解。

解：2024 的相反数是 -2024，

故选：B。

2. 直六棱柱如图所示，它的俯视图是（ ）



- A.  B.  C.  D. 

【答案】C

【解析】

【分析】直接从上往下看，得到的是一个六边形，即可选出正确选项。

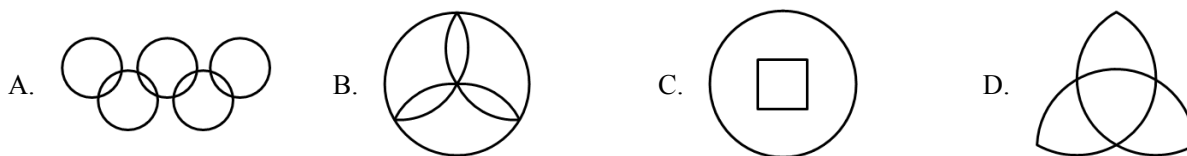
解：从上往下看直六棱柱，看到的是个六边形；

故选：C。

【点睛】本题考查了三视图的相关内容，要求学生明白俯视图是对几何体进行从上往下看得到的视图，实

际上也是从上往下得到的正投影，本题较为基础，考查了学生对三视图概念的理解与应用等.

3. 下列图案中既是中心对称图形，又是轴对称图形的是（ ）



【答案】C

【解析】

【分析】根据轴对称图形和中心对称图形的定义进行逐一判断即可：如果一个平面图形沿一条直线折叠，直线两旁的部分能够互相重合，这个图形就叫做轴对称图形；把一个图形绕着某一个点旋转 180° ，如果旋转后的图形能够与原来的图形重合，那么这个图形叫做中心对称图形，这个点就是它的对称中心.

解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意；

B、是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意；

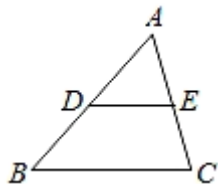
C、既是轴对称图形，也是中心对称图形，符合题意；

D、是轴对称图形，不是中心对称图形，不符合题意；

故选 C.

【点睛】本题主要考查了轴对称图形和中心对称图形的识别，解题的关键在于能够熟练掌握轴对称图形和中心对称图形的定义.

4. 如图，D、E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB、AC 的中点，若 $BC=6$ ，则 $DE=$ （ ）



A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

【答案】B

【解析】

【分析】根据三角形中位线定理即可得到结论.

解： $\because$ D、E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB、AC 的中点，

$\therefore$ DE 是 $\triangle ABC$ 的中位线，

$$\therefore DE = \frac{1}{2} BC = 3,$$

故选：B.

【点睛】本题考查了三角形中位线定理，熟练掌握三角形中位线定理是解题的关键.

5. 下列运算正确的是 ()

A. $(-2a^2b)^3 = -6a^6b^3$

B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

C. $x^2 + x^2 = 2x^4$

D. $a^{-2} \cdot a^3 = a$

【答案】D

【解析】

【分析】本题考查了合并同类项，同底数幂的乘法，完全平方公式，积的乘方．熟练掌握它们的运算方法及公式是解题的关键．

根据积的乘方；完全平方公式；合并同类项法则；同底数幂的乘法法则；分别计算判断即可．

A. $(-2a^2b)^3 = -8a^6b^3$ ，故该选项错误；

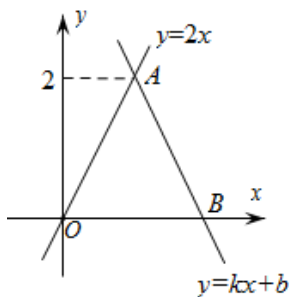
B. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ，故该选项错误；

C. $x^2 + x^2 = 2x^2$ ，故该选项错误；

D. $a^{-2} \cdot a^3 = a$ ，故该选项正确；

故选 D.

6. 如图，函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象经过点 $B (m, 0) (m > 1)$ ，与函数 $y = 2x$ 的图象交于点 A ，则不等式 $kx + b < 2x$ 的解集为 ()



A. $x < 2$

B. $x < 1$

C. $x > 1$

D. $x > 2$

【答案】C

【解析】

【分析】先求出 A 点坐标，再通过函数图象求得符合条件的 x 的范围．

解：∵ 点 A 在函数 $y = 2x$ 的图象上， A 点纵坐标为 2，

∴ 在函数 $y = 2x$ 中，令 $y=2$ ，解得 $x=1$ ，即 A 点坐标为 $(1, 2)$ ．

由图可知，当 $x > 1$ 时，函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象在函数 $y = 2x$ 的图象的下方，

即当 $x > 1$ 时，不等式 $kx + b < 2x$ 成立，

$\therefore$ 不等式 $kx + b < 2x$ 的解集为 $x > 1$.

故选：C.

【点睛】本题考查了一次函数的图象性质，以及一次函数与不等式的关系，求出 A 点坐标，运用数形结合的思想求得不等式的解集，是解题的关键.

7. 《孙子算经》中有一道题，原文是：今有四人共车，一车空；三人共车，九人步，问人与车各几何？译文为：今有若干人乘车，每 4 人共乘一车，最终剩余 1 辆车；若每 3 人共乘一车，最终剩余 9 个人无车可乘，问共有多少人，多少辆车？设共有 x 人，可列方程（ ）

A. $\frac{x}{4} + 1 = \frac{x-9}{3}$ B. $\frac{x+1}{4} = \frac{x}{3} - 9$ C. $\frac{x}{4} - 1 = \frac{x+9}{3}$ D. $\frac{x}{4} + 1 = \frac{x+9}{3}$

【答案】A

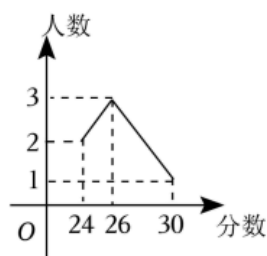
【解析】

【分析】本题考查了由实际问题抽象出一元一次方程，本题根据车的辆数不变，即可得出关于 x 的一元一次方程，正确列出一元一次方程是解题的关键.

解：依题意，得 $\frac{x}{4} + 1 = \frac{x-9}{3}$.

故选：A.

8. 某校 6 名学生的体育成绩统计如图所示，关于这组成绩的数据，以下说法中正确的是（ ）



A. 中位数是 24.5 B. 平均数是 26 C. 众数是 24 D. 方差是 5

【答案】B

【解析】

【分析】本题考查折线统计图，众数，中位数，平均数，方差的定义，解答本题的关键是明确题意，提取统计图中的有效信息解答. 根据众数，中位数，平均数，方差的定义求解即可.

解：根据折线统计图，6 名学生的体育成绩分别为：24, 24, 26, 26, 26, 30，

$\therefore$ 中位数为： $\frac{24+26}{2} = 25$ ，故 A 选项错误；

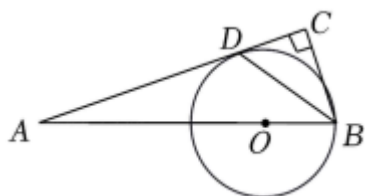
平均数为： $\frac{24+24+26+26+26+30}{6} = 26$ ，故 B 选项正确；

众数为：26，故 C 选项错误；

方差为： $\frac{1}{6} \times [(26-24)^2 \times 2 + (26-26)^2 \times 3 + (30-26)^2] = 4$ ，故 D 选项错误；

故选：B.

9. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， O 是边 AB 上一点，以点 O 为圆心， OB 为半径作圆 O ，恰好与 AC 相切于点 D ，连接 BD 。若 $OB:AB = 1:4$ ，则 $\cos \angle CBA$ 的值是 ()



A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{3}$

C. $\frac{3}{4}$

D. $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

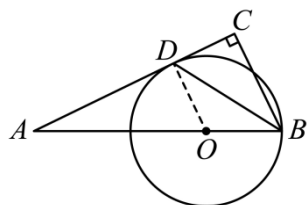
【答案】B

【解析】

【分析】本题考查切线的性质，相似三角形的判定与性质以及锐角三角函数，根据题意作辅助线是解决问题的关键。连接 OD ，证明 $\triangle ADO \sim \triangle ACB$ ，得出 $\frac{AO}{AB} = \frac{DO}{CB}$ ，则 $\frac{CB}{AB} = \frac{DO}{AO}$ ，由 $\cos \angle CBA = \frac{CB}{AB}$ 得出

结论。连接 OD

解：连接 OD



$\because$ $\odot O$ 恰好与 AC 相切于点 D

$\therefore \angle ADO = 90^\circ$

又 $\angle C = 90^\circ$

$\therefore \triangle ADO \sim \triangle ACB$

$$\therefore \frac{AO}{AB} = \frac{DO}{CB}$$

$\because OB:AB = 1:4$

$$\therefore \frac{CB}{AB} = \frac{DO}{AO} = \frac{BO}{AO} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \cos \angle CBA = \frac{CB}{AB} = \frac{1}{3}$$

故选：B.

10. 若二次函数 $y = a^2x^2 - bx - c$ 的图象, 过不同的六点 $A(-1, n)$ 、 $B(5, n-1)$ 、 $C(6, n+1)$ 、 $D(4, y_1)$ 、 $E(\sqrt{2}, y_2)$ 、 $F(2, y_3)$, 则 y_1 、 y_2 、 y_3 的大小关系是 ()

- A. $y_1 < y_2 < y_3$ B. $y_1 < y_3 < y_2$ C. $y_3 < y_2 < y_1$ D. $y_2 < y_1 < y_3$

【答案】C

【解析】

【分析】根据题意, 把 A 、 B 、 C 三点代入解析式, 求出 a, b 的关系即 $13b = 59a^2$, 然后求出抛物线的对称

轴直线 $x = \frac{59}{26}$, 将所求点通过对称转化到对称轴的一侧, 然后利用二次函数的函数值随自变量的变化关系,

比较大小即可.

解: 根据题意, 把点 $A(-1, n)$ 、 $B(5, n-1)$ 、 $C(6, n+1)$ 代入 $y = a^2x^2 - bx - c$, 则
$$\begin{cases} a^2 + b - c = n \\ 25a^2 - 5b - c = n - 1 \\ 36a^2 - 6b - c = n + 1 \end{cases}$$

消去 c , 得
$$\begin{cases} 24a^2 - 6b = -1 \\ 35a^2 - 7b = 1 \end{cases}$$
, 整理得 $13b = 59a^2$

$\therefore$ 抛物线的对称轴为直线 $x = -\frac{-b}{2a^2} = \frac{59}{26}$,

$\therefore D(4, y_1)$ 关于对称轴的对称的点坐标为 $\left(\frac{7}{13}, y_1\right)$

$\therefore \frac{7}{13} < 1 < \sqrt{2} < 2 < \frac{59}{26}$

$\therefore$ 由函数的图象与性质可知, 当 $x < \frac{59}{26}$ 时, y 随着 x 的增大而减小

$\therefore y_1 > y_2 > y_3$

故选 C.

【点睛】本题考查了二次函数的图象与性质, 解题的关键在于求出函数的对称轴, 利用抛物线的性质进行求解.

二、填空题（每题 4 分，共 24 分）

11 如果小明向东走 6 米，记作 +6 米，则他向西走 4 米记作_____.

【答案】-4 米

【解析】

【分析】根据正负数的意义即可求解.

解：由题意，向西走记为负，

所以向西走 4 米记作 -4 米，

故答案为：-4 米.

【点睛】本题考查了正负数的实际应用，理解用正负数可以表示具有相反意义的量是解题关键.

12. 某批次 100 个防护口罩中有 2 个不合格，从这 100 个口罩中随机抽取 1 个，恰好取到不合格口罩的概率是_____.

【答案】 $\frac{1}{50}$

【解析】

【分析】根据不合格品件数与产品的总件数比值即可解答.

$\because$ 100 个防护口罩中，有 2 个是不合格产品，

$\therefore$ 从中任意抽取一件检验，则抽到不合格产品的概率是 $\frac{2}{100} = \frac{1}{50}$ ，

故答案为： $\frac{1}{50}$.

【点睛】本题考查了概率公式的应用. 注意用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比.

13. 在菱形 $ABCD$ 中， $AC = 4$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，则菱形 $ABCD$ 的周长为_____.

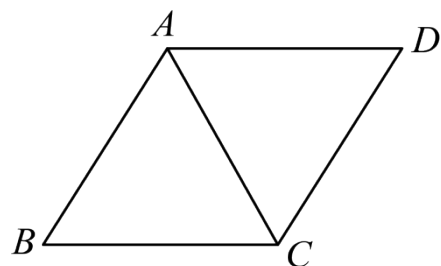
【答案】16

【解析】

【分析】本题考查了菱形的性质，等边三角形的判定与性质，关键是掌握菱形的性质.

解： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是菱形，

$\therefore AB = BC = CD = AD$ ，



$\because \angle B = 60^\circ$ ，

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形,

$\therefore AB = BC = AC = 4$,

$\therefore$ 菱形 $ABCD$ 的周长 $= 4 \times 4 = 16$,

故答案为: 16.

14. 若一个二次函数的最小值为 3, 则该二次函数的表达式可以是_____. (写出一个符合题意的函数表达式即可)

【答案】 $y = x^2 + 3$ (答案不唯一)

【解析】

【分析】 本题考查了二次函数的性质, 二次函数的最小值为 3, 则函数的开口向上, 顶点坐标为 $(0, 3)$, 据此即可写出函数解析式, 正确理解题意是解题的关键.

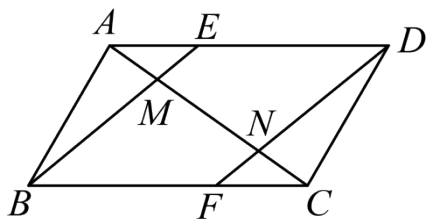
解: $\because$ 二次函数的最小值为 3,

$\therefore$ 函数的开口向上, 顶点坐标为 $(0, 3)$,

$\therefore$ 函数的表达式可以为: $y = x^2 + 3$,

故答案为: $y = x^2 + 3$ (答案不唯一).

15. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $\frac{AE}{ED} = \frac{CF}{BF} = \frac{1}{2}$, 连接 BE , DF , 分别交 AC 于点 M , N . 则 $\frac{MN}{AC}$ 的值为_____.



【答案】 $\frac{1}{2}$

【解析】

【分析】 此题重点考查平行四边形的性质、相似三角形的判定与性质等知识, 由平行四边形的性质得 $AD \parallel CB$, $AD = CB$, 由 $\frac{AE}{ED} = \frac{CF}{BF} = \frac{1}{2}$, 推导出 $\frac{AE}{CB} = \frac{CF}{AD} = \frac{1}{3}$, 再证明 $\triangle AME \sim \triangle CMB$, $\triangle CNF \sim \triangle AND$, 则 $\frac{AM}{CM} = \frac{AE}{CB} = \frac{1}{3}$, $\frac{CN}{AN} = \frac{CF}{AD} = \frac{1}{3}$, 求得 $AM = \frac{1}{4}AC$, $CN = \frac{1}{4}AC$, 则 $MN = \frac{1}{2}AC$, 所以 $\frac{MN}{AC} = \frac{1}{2}$, 于是得到问题的答案. 证明 $\triangle AME \sim \triangle CMB$, $\triangle CNF \sim \triangle AND$ 是解的关键.

解：∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AD \parallel CB, AD = CB,$$

$$\therefore \frac{AE}{ED} = \frac{CF}{BF} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \frac{AE}{AD} = \frac{CF}{CB} = \frac{1}{1+2} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore \frac{AE}{CB} = \frac{CF}{AD} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore AE \parallel CB, CF \parallel AD,$$

$$\therefore \angle MAE = \angle MCB, \angle MEA = \angle MBC$$

$$\therefore \triangle AME \sim \triangle CMB, \text{同理: } \triangle CNF \sim \triangle AND,$$

$$\therefore \frac{AM}{CM} = \frac{AE}{CB} = \frac{1}{3}, \frac{CN}{AN} = \frac{CF}{AD} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore \frac{AM}{AC} = \frac{1}{1+3} = \frac{1}{4}, \frac{CN}{AC} = \frac{1}{1+3} = \frac{1}{4},$$

$$\therefore AM = \frac{1}{4} AC, CN = \frac{1}{4} AC,$$

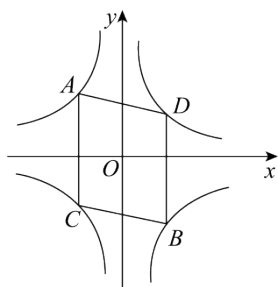
$$\therefore MN = AC - \frac{1}{4} AC - \frac{1}{4} AC = \frac{1}{2} AC,$$

$$\therefore \frac{MN}{AC} = \frac{1}{2},$$

故答案为： $\frac{1}{2}$.

16. 如图， $A(a, b)$ 、 $B(-a, -b)$ 是反比例的数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象上的两点，分别过点 A 、 B 作 y 轴的平行线，与反比例函数 $y = \frac{n}{x}$ 的图象交于点 C 、 D ，若四边形 $ACBD$ 的面积是 8，则 m 、 n 之间的关系是

_____.



【答案】 $n - m = 4$

【解析】

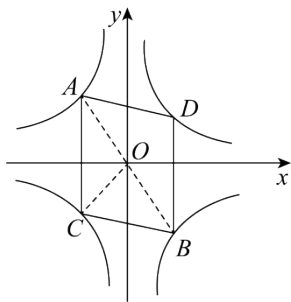
【分析】 连接 AB ， OC ，根据反比例函数的性质可得点 O 在线段 AB 上，且 $OA = OB$ ，由点 $A(a, b)$ 是

反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象上的点，可得 $b = \frac{m}{a}$ ，由 $AC \parallel y$ 轴，可得点 C 的坐标为 $(a, \frac{n}{a})$ ，进而可得

$AC = BD$ 的长，从而可以判断四边形 $ACBD$ 是平行四边形，根据平行四边形的性质可得

$S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2}S_{\triangle ACB} = \frac{1}{4}S_{\text{平行四边形}ACBD} = 2$ ，然后根据三角形的面积公式可得 $\frac{1}{2}AC|a| = 2$ ，整理得： $n - m = 4$ 。

解：连接 AB ， OC ，如图，



Q $A(a, b)$ 、 $B(-a, -b)$ 关于原点对称，且是反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象上的两点，

$\therefore$ 点 O 在线段 AB 上，且 $OA = OB$ ，

Q $A(a, b)$ 是反比例函数 $y = \frac{m}{x}$ 的图象上的点，

$$\therefore b = \frac{m}{a},$$

Q $AC \parallel y$ 轴，

$\therefore$ 点 C 的坐标为 $(a, \frac{n}{a})$ ，

$$\therefore AC = |\frac{m}{a} - \frac{n}{a}|,$$

$$\text{同理可得 } BD = |\frac{m}{a} - \frac{n}{a}|,$$

$$\therefore AC = BD,$$

$\therefore$ 四边形 $ACBD$ 是平行四边形，

$$\therefore S_{\triangle AOC} = \frac{1}{2}S_{\triangle ACB} = \frac{1}{4}S_{\text{平行四边形}ACBD} = 2,$$

$$\therefore \frac{1}{2}AC|a| = 2,$$

$$\therefore \frac{1}{2}(\frac{m}{a} - \frac{n}{a}) \cdot (-a) = 2,$$

整理得： $n - m = 4$ 。

故答案为： $n - m = 4$ 。

【点睛】本题考查了反比例函数系数 k 的几何意义、反比例函数图象上点的坐标特征、平行四边形的判定与性质、三角形面积等知识，属于常考题型，熟练掌握反比例函数的图象和性质是解题关键。

三、解答题（共 86 分）

17. 计算： $4\cos 30^\circ + (1 - \sqrt{2})^0 - \sqrt{12} + \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

【答案】3

【解析】

【分析】本题考查了实数的混合运算，分别根据负整数指数幂的运算法则、零指数幂，二次根式的性质、特殊角的三角函数值进行化简，再合并即得结果.

$$\begin{aligned}\text{解：原式} &= 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 - 2\sqrt{3} + 2 \\ &= 2\sqrt{3} + 1 - 2\sqrt{3} + 2 \\ &= 3.\end{aligned}$$

$$18. \text{解不等式组：} \begin{cases} x+1 \geq 2 \\ 2x-3 < 6-x \end{cases}$$

【答案】 $1 \leq x < 3$

【解析】

分析】不等式组求解，需要将每个不等式单独求解，再求其公共部分，最后得出答案.

$$\text{解：} \begin{cases} x+1 \geq 2 \text{①} \\ 2x-3 < 6-x \text{②} \end{cases}$$

解不等式①，得

$$x \geq 2-1,$$

$$x \geq 1,$$

解不等式②，得

$$2x+x < 6+3,$$

$$3x < 9,$$

$$x < 3,$$

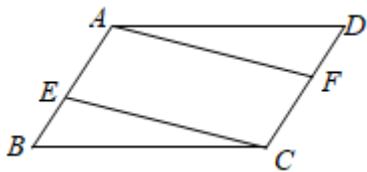
所以这个不等式组的解集是

$$1 \leq x < 3.$$

故答案为： $1 \leq x < 3$

【点睛】本题考查不等式组的求解，要牢记同大取大，同小取小，大于小，小于大，取中间，大于大，小于小无解，这是解题的关键.

19. 如图，四边形 $ABCD$ 是平行四边形， E, F 分别是边 AB, CD 上的点， $AE = CF$. 证明 $AF = CE$.



【答案】见解析

【解析】

【分析】方法一：证明四边形 $AECF$ 是平行四边形，根据平行四边形的性质即可得结论；方法二：证明 $\triangle ADF \cong \triangle CBE$ ，利用全等三角形的性质即可得结论.

方法一

证明： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

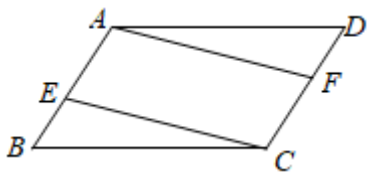
$$\therefore AB \parallel CD.$$

$$\therefore AE \parallel CF.$$

又 $\because AE = CF$ ，

$\therefore$ 四边形 $AECF$ 是平行四边形.

$$\therefore AF = CE.$$



方法二

证明： $\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AD = BC, AB = CD, \angle B = \angle D.$$

$$\because AE = CF,$$

$$\therefore AB - AE = CD - CF. \text{ 即 } BE = DF.$$

$$\therefore \triangle ADF \cong \triangle CBE.$$

$$\therefore AF = CE.$$

【点睛】本题考查了平行四边形的性质及其判定方法，熟练运用平行四边形的性质及判定方法是解决问题的关键.

20. 先化简，后求值： $\frac{x}{x^2-1} \div \left(1 - \frac{1}{x+1}\right)$ ，其中 $x = 2\sqrt{3} + 1$.

【答案】 $\frac{1}{x-1}$ ； $\frac{\sqrt{3}}{6}$.

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/368111061110006077>