

全国中考

创新题集粹

数学

QUAN
GUO
ZHONG
KAO
CHUANG
XIN
TI
JI
UI

天津教育出版社

全国中考 创新题集粹

数 学

主编 贺信淳 常万才
编著 中考试题研究组

天津教育出版社
TIANJINJIAOYUCHUBANSHE

中考试题研究组成员：

杜文敬 王玲 沈沁
黄新 李春红

本册主编 沈沁

图书在版编目 (CIP) 数据

全国中考创新题集粹. 数学 / 贺信淳主编. —天津:
天津教育出版社, 2003. 1

ISBN 7-5309-3702-2

I. 全... II. 贺... III. 数学课—初中—试题—升
学参考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第104969号

全国中考创新题集粹
数 学

*

天津教育出版社出版、发行

(天津市张自忠路189号)

邮政编码: 300020

新华书店经销

天津静海县印刷厂印刷

*

850×1168毫米 32开 10.5印张 267千字

2003年1月第1版

2003年1月第1次印刷

印数1-5000

ISBN 7-5309-3702-2

G·3138 定价: 11.50元

前 言

创新思维和实践能力是素质教育对学生的基本要求,也是中考重要的考查内容。

近年来,在各省市中考试卷当中频频出现以考查学生创新思维能力为目的的新题型。这类题型主要表现为考查学生独立的探索、研究、猜想、发现及综合分析能力,考查学生科学的观察、类比、归纳、论证方法的运用水平,考查学生的学习潜能,考查学生把所学知识运用于生活、生产和科学实验的实践能力。从最近几年全国中考各科试卷命题情况来看,这类题型已经体现出中考命题的方向,成为中考的热点、难点,应当引起广大教师、学生和家长的关注。

由富有经验的各学科教研人员和一线教师组成的中考试题研究组深入研究了近几年全国 30 多个省市各学科中考试题,从中筛选出旨在发展思维,激发想像力和创造潜能的新型试题,并汇编为《全国中考创新题集粹》丛书。丛书分为语文、数学、英语、物理、化学五册,每一册按题目的考查目标分类编写,这样有助于备考教师和学生辨明方向、开拓视野,更有针对性地展开高效率的复习训练,在中考中夺取优异成绩,迈进理想的重点高中大门。

本丛书的编纂时间比较仓促,错漏之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

目 录

试 题 答 案

- 第一辑 立意新颖、解法灵活的
能力型基础题 (1) (173)
- 第二辑 考查发散思维的开放型题 (23) (187)
- 第三辑 考查推理、思辨能力的
判断型题 (38) (207)
- 第四辑 考查想象能力的方案设计型题 ... (56) (233)
- 第五辑 考查观察、实验、猜想能力的
归纳论证型题 (73) (250)
- 第六辑 考查考生学习潜能的
阅读理解型题 (89) (256)
- 第七辑 考查研究、探索能力的
探究型题 (113) (266)
- 第八辑 考查跨学科运用数学知识能力的
学科综合型试题 (142) (308)
- 第九辑 考查把数学知识运用于生活实际的
能力的应用型试题 (150) (309)

第一辑 立意新颖、解法灵活的

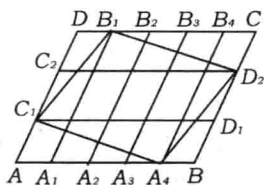
能力型基础题

在传统的中考试卷中，有很多目的在于考查考生对基本概念、基本的定义、定理、公式、法则的理解和掌握状况的基本题型。解答这类题目，只需把学习时理解、记忆的内容重复准确地叙述一次，或把学习时做过的练习的解题程序重复演算一遍，就能取得好成绩。但近年来，为了重点考查考生的综合创新能力，就精心设计了一些形式新颖，背景不落俗套，知识综合，解法灵活，难以依靠记忆和模仿求得解法的试题，这类试题重在考查考生独立的，驾驭、运用知识的能力和熟练的操作技能，以及临场的应对能力。这种能力既是创新思维的表现，也是创新能力的基础，是为 21 世纪选拔人才而考查的重要内容。

解答这类问题时，由于没有明显的模仿对象，也不允许和其他人研究讨论，所以必须发挥独立的研究探索精神。对知识的检索、筛选、联想能力，和经历失败，克服困难的意志品质，都是高素质人才不可缺少的品质。这些品质的形成，决不是一蹴而就的，必须在平时的解题中注意锻炼、培养，长期坚持才能获得。

1. 填空题

- (1) (福州市, 2002年) 已知: $x^2 - x - 1 = 0$, 则 $-x^3 + 2x^2 + 2002$ 的值为_____.
- (2) (成都市, 2002年) 已知 $xy = 3$, 那么 $x\sqrt{\frac{y}{x}} + y\sqrt{\frac{x}{y}}$ 的值是_____.
- (3) (上海市, 2002年) 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A < \angle B$, CM 是斜边 AB 上的中线, 将 $\triangle ACM$ 沿直线 CM 折叠, 点 A 落在点 D 处, 如果 CD 恰好与 AB 垂直, 那么 $\angle A$ 等于_____度.
- (4) (山东省, 2002年) 如图, 在 $\square ABCD$ 中, A_1, A_2, A_3, A_4 和 B_1, B_2, B_3, B_4 分别是 AB 和 DC 的五等分点, C_1, C_2 和 D_1, D_2 分别是 AD 和 BC 的三等分点. 若四边形 $C_1A_4D_2B_1$ 的面积为 1, 则 $S_{\square ABCD} =$ _____.



第(4)题图

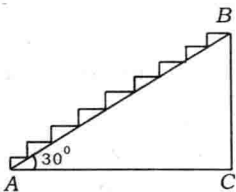


第(6)题图

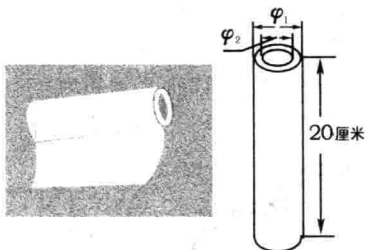
- (5) (温州市, 2002年) 某公司董事会拨出总额为 40 万元款项作为
 奖励金, 全部用于奖励本年度做出突出贡献的一、二、三等奖的
 职工. 原来设定: 一等奖每人 5 万元, 二等奖每人 3 万元, 三等奖
 每人 2 万元; 后因考虑到获一等奖的职工科技创新已给公司带来
 巨大的经济效益, 现在改为: 一等奖每人 15 万元, 二等奖每人
 4 万元, 三等奖每人 1 万元, 那么该公司本年度获得一、二、三
 等奖的职工共_____人.
- (6) (北京市东城区, 2002年) 如图, 在坡度为 1:2 的山坡上种树,

要求株距（相邻两树间的水平距离）是 6 米，斜坡上相邻两树间的坡面距离是 _____ 米。

- (7) (河北省, 2002 年) 如图, 某建筑物 BC 直立于水平地面, $AC = 9$ 米. 要建造阶梯 AB , 使每阶高不超过 20 厘米, 则此阶梯最少要建 _____ 阶 (最后一阶的高不足 20 厘米时, 按一阶计算; $\sqrt{3}$ 取 1.732).

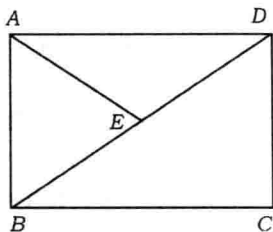


第(7)题图



第(8)题图

- (8) (北京市海淀区, 2002 年) 一种圆筒状包装的保鲜膜, 如图所示, 其规格为“20 厘米 \times 60 米”, 经测量这筒保鲜膜的内径 φ_1 、外径 φ_2 的长分别为 3.2 厘米、4.0 厘米, 则该种保鲜膜的厚度约为 _____ 厘米 (π 取 3.14, 结果保留两位有效数字).

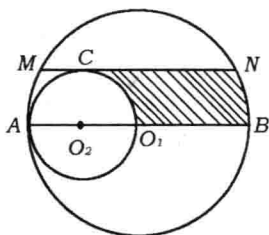


第(9)题图

- (9) (杭州市, 2001 年) 如图, 矩形 $ABCD$ ($AD > AB$) 中, $AB = a$, $\angle BDA = \theta$, 作 AE 交 BD 于 E , 且 $AE = AB$, 试用 a 与 θ 表示: $AD =$ _____, $BE =$ _____.
- (10) (武汉市, 2001 年) 如图, AB 是 $\odot O_1$ 的直径, AO_1 是 $\odot O_2$ 的

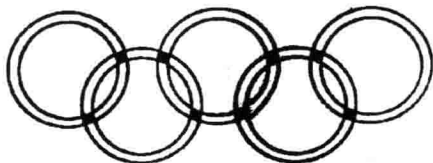
直径，弦 $MN \parallel AB$ ，且 MN 与 $\odot O_2$ 相切于 C 点。若 $\odot O_1$ 的半径为 2，则 O_1B 、 \widehat{BN} 、 CN 、 $\widehat{O_1C}$ 所围成的阴影部分的面积是_____。

- (11) (济南市，2001 年) 目前，全国人民都在积极支持北京的申奥活动，你们知道吗？国际奥委会会旗上的图案是由代表五大洲的五个圆环组成 (如图)，每个圆环的内、外圆直径分别为 8 和 10，图中两两相交成的小曲边四边形 (黑色部分) 的面积相等，已知五个圆环覆盖的面积是 122.5 平方单位，请你们计算出每个小曲边四边形的面积为_____平方单位 (π 取 3.14)。



第(10)题图

第(10)题图



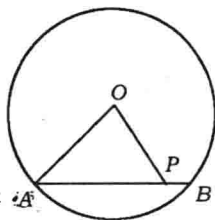
第(11)题图

-1	0
2	1

第(12)题图

- (12) (吉林省，2001 年) 如图，沿正方形对角线对折，互相重合的两个小正方形内的数字的乘积等于_____。

- (13) (吉林省，2001 年) 如图， $\odot O$ 的直径为 10，弦 $AB=8$ ， P 是弦 AB 上的一个动点，那么 OP 长的取值范围是_____。



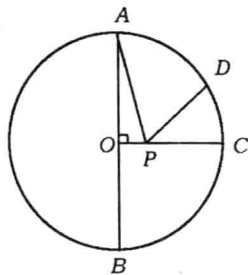
第(13)题图

- (14) (昆明市，2001 年) 已知 a 是整数，且 $0 < a < 10$ ，请找出一个 $a =$

_____，使方程 $1 - \frac{1}{2}ax = -5$ 的解是偶数.

- (15) (苏州市, 2001年) 在半径为 5cm 的 $\odot O$ 中, 弦 AB 的长等于 6cm. 若弦 AB 的两个端点 A 、 B 在 $\odot O$ 上滑动 (滑动过程中 AB 长度不变), 则弦 AB 的中点 C 的轨迹是_____.

- (16) (温州市, 2001年) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, $AB = 2$, OC 是 $\odot O$ 的半径, $OC \perp AB$, 点 D 在 \widehat{AC} 上, $\widehat{AD} = 2\widehat{CD}$, 点 P 是半径 OC 上一个动点, 那么 $AP + PD$ 的最小值等于_____.



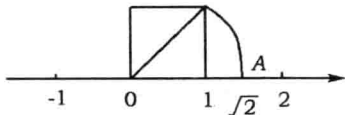
第(16)题图

- (17) (河北省, 2001年) 在一次“人与自然”知识竞赛中, 竞赛试题共有 25 道题. 每道题都给出 4 个答案, 其中只有一个答案正确. 要求学生把正确答案选出来. 每道题选对得 4 分, 不选或选错倒扣 2 分. 如果一个学生在本次竞赛中的得分不低于 60 分, 那么, 他至少选对了_____道题.

- (18) (徐州市, 2001年) 以长为 3cm, 5cm, 7cm, 10cm 的四条线段中的三条为边, 可以画出的三角形的个数为_____个.

- (19) (黄冈市, 2001年) 已知 $\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆, $OD \perp BC$ 于 D , 且 $\angle BOD = 42^\circ$, 则 $\angle BAC =$ _____度.

- (20) (上海市, 2000年) 已知数 3、6, 请再写出一个数, 使这三个数中的一个数是另外两个数的比例中项, 这个数是_____ (只需填写一个数).



第(21)题图

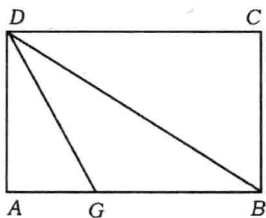
- (21) (福州市, 2000年) 某位老师

在讲“实数”这节时, 画了如图所示, 即以数轴的单位长线段为边作一个正方形, 再以 O 为圆心、正方形对角线为半径画弧与数轴正半轴交于 A 点. 作这样的图是用来说明: _____.

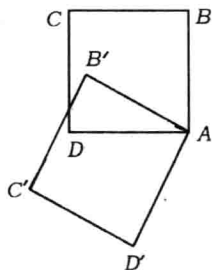
(22) (济南市, 2000年) 请你从下面两小题中任选一题 (都选者不加分)

①如图甲. 折叠矩形纸片 $ABCD$, 先折出折痕 (对角线) BD , 再折叠, 使 AD 落在对角线 BD 上, 得折痕 DG , 若 $AB=2$, $BC=1$, 则 $AG=$ _____.

②如图乙, 将边长为 1 的正方形 $ABCD$ 绕 A 点按逆时针方向旋转 60° , 至正方形 $AB'C'D'$. 则旋转前后两个正方形重叠部分的面积是_____.



图甲



图乙

第(22)题图

(23) (甘肃省, 2000年) 在一元二次方程 $x^2+bx+c=0$ 中, 若系数 b 和 c 可在 $1, 2, 3, 4, 5, 6$ 中取值, 则其中有实数解的方程的个数是_____.



(24) (温州市, 2000年) 把立方体的六个面分别涂上六种不同颜色, 并画上朵数不等的花, 各面上的颜色与花的朵数情况列表如下:

第(24)题图

颜色	红	黄	蓝	白	紫	绿
花的朵数	1	2	3	4	5	6

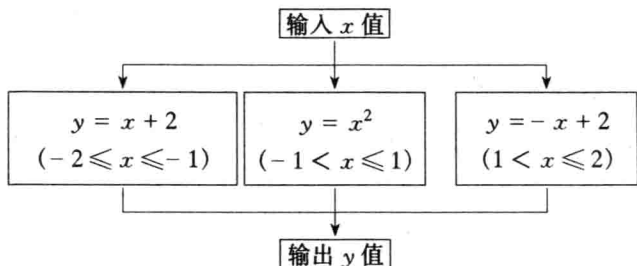
现将上述大小相同, 颜色、花朵分布完全一样的四个立方体拼成

一个水平放置的长方体，如图所示，那么长方体的下底面共有_____朵花。

- (25) (黄冈市, 2000年) 已知 $p^2 - 2p - 5 = 0$, $5q^2 + 2q - 1 = 0$, 其中 p 、 q 为实数, 则 $p^2 + \frac{1}{q^2} =$ _____.
- (26) (黄冈市, 1999年) 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, AB 的中垂线与 AC 所在直线相交所得的锐角为 50° , 则底角 B 的大小为_____.
- (27) (荆门市, 1998年) 等腰三角形底边长为 8cm , 腰长 5cm , 一动点 P 在底边上从 B 向 C 以 0.25cm/s 的速度移动, 当点 P 运动到 PA 与腰垂直的位置时, 点 P 运动的时间为_____ s.
- (28) (无锡市, 1998年) 设 $k = \frac{a+b-c}{c} = \frac{a-b+c}{b} = \frac{-a+b+c}{a}$, 则 k 的值为_____.
- (29) (淮阴市, 1997年) 已知实数 a 、 b 满足 $a^2 - 7a + 2 = 0$, $b^2 - 7b + 2 = 0$, 则 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} =$ _____.
- (30) (孝感市, 1997年) A 、 B 两点关于 y 轴对称, A 在双曲线 $y = \frac{1}{x}$ 上, 点 B 在直线 $y = -x$ 上, 则 A 点坐标为_____.
- (31) (黄冈市, 1997年) 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 9$, $AC = 12$, $BC = 18$, D 为 AC 上一点, $DC = \frac{2}{3} AC$, 在 AB 上取一点 E , 得到 $\triangle ADE$. 若图中两个三角形相似, 则 DE 的长是_____.

2. 选择题

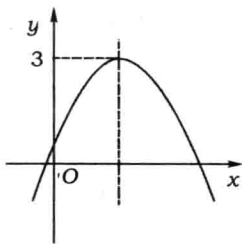
- (1) (河南省, 2002年) 已知 a 、 b 、 c 是 $\triangle ABC$ 三条边的长, 那么方程 $cx^2 + (a+b)x + \frac{c}{4} = 0$ 的根的情况是 ()
- (A) 没有实数根 (B) 有两个不相等的正实数根
(C) 有两个不相等的负实数根 (D) 有两个异号实数根
- (2) (北京市海淀区, 2002年) 根据下图所示的程序计算函数值. 若输入的 x 值为 $\frac{3}{2}$, 则输出的结果为 ()



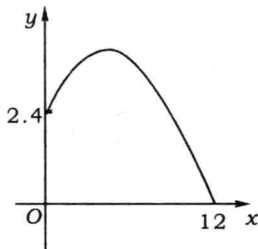
- (A) $\frac{7}{2}$ (B) $\frac{9}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{9}{2}$

(3) (山西省, 2002 年) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 如图所示, 则关于 x 的方程 $ax^2 + bx + c - 3 = 0$ 的根的情况是 ()

- (A) 有两个不相等的正实根 (B) 有两个异号实数根
(C) 有两个相等的实数根 (D) 没有实数根



第(3)题图



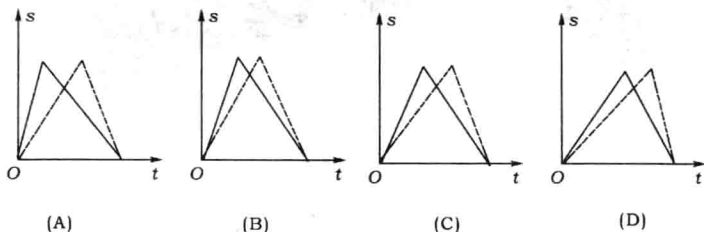
第(4)题图

(4) (武汉市, 2002 年) 为了备战世界杯, 中国足球队在某次训练中, 一队员在距离球门 12 米处的挑射, 正好射中了 2.4 米高的球门横梁. 若足球运行的路线是抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ (如图), 则下列结论: ① $a < -\frac{1}{60}$; ② $-\frac{1}{60} < a < 0$; ③ $a - b + c > 0$; ④ $0 < b < -12a$. 其中正确的结论是 ()

- (A) ①③ (B) ①④ (C) ②③ (D) ②④

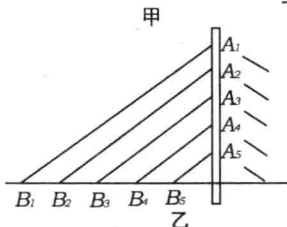
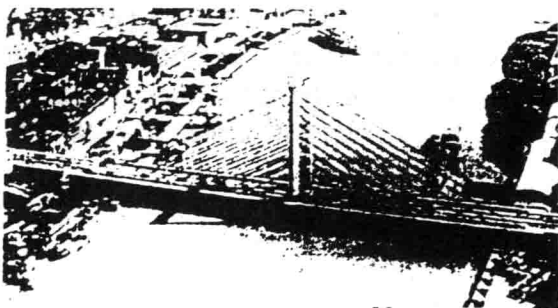
(5) (武汉市, 2002 年) 某校举行趣味运动会, 甲、乙两名学生同时从 A 地到 B 地, 甲先骑自行车到 B 地后跑步回 A 地, 乙则是先

跑步到 B 地后骑自行车回 A 地 (骑自行车速度快于跑步的速度), 最后两人恰好同时回到 A 地. 已知甲骑自行车比乙骑自行车的速度快. 若学生离开 A 地的距离 s 与所用时间 t 的函数关系用图象表示如下 (实线表示甲的图象, 虚线表示乙的图象), 则正确的是 ()



第(5)题图

- (6) (广东省, 2002 年) 在一次向“希望工程”捐款的过程中, 若已知小明的捐款数比他所在的学习小组中 13 个人捐款的平均数多 2 元, 则下列的判断中, 正确的是 ()
- (A) 小明在小组中捐款数不可能是最多的
 (B) 小明在小组中捐款数可能排在第 12 位
 (C) 小明在小组中捐款数不可能比捐款数排在第七位的同学的少
 (D) 小明在小组中捐款数可能是最少的
- (7) (杭州市, 2002 年) 用反证法证明: “三角形中必有一个内角不小于 60° ”, 先应当假设这个三角形中 ()
- (A) 有一个内角小于 60° (B) 每一个内角都小于 60°
 (C) 有一个内角大于 60° (D) 每一个内角都大于 60°
- (8) (北京市西城区, 2002 年) 斜拉桥是利用一组组钢索, 把桥面重力传递到耸立在两侧的高塔上的桥梁, 它不需建造桥墩 (如图甲). 如图乙中 A_1B_1 、 A_2B_2 、 \dots 、 A_5B_5 是斜拉桥上 5 条互相平行的钢索, 并且 B_1 、 B_2 、 B_3 、 B_4 、 B_5 被均匀地固定在桥上. 如果最长的钢索 $A_1B_1 = 80$ 米, 最短的钢索 $A_5B_5 = 20$ 米, 那么钢索 A_3B_3 、 A_2B_2 的长分别为 ()

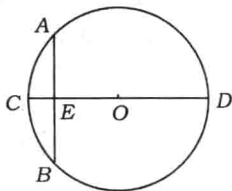


第(8)题图

- (A) 50 米、65 米 (B) 50 米、35 米
(C) 50 米、57.5 米 (D) 40 米、42.5 米

- (9) (山东省, 2002 年) 已知 $\odot O_1$ 和 $\odot O_2$ 相外切, 它们的半径分别是 1 厘米和 3 厘米. 那么半径是 4 厘米, 且和 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 都相切的圆共有 ()

- (A) 2 个 (B) 4 个
(C) 5 个 (D) 6 个



第(10)题图

- (10) (北京市西城区, 2002 年) “圆材埋壁”是我国古代著名的数学著作《九章算术》中的一个问题, “今在圆材, 埋在壁中, 不知大小. 以锯锯之, 深一寸, 锯道长一尺, 问径几何?” 用现在的数学语言表述是: “如图, CD 为 $\odot O$ 的直径, 弦 $AB \perp CD$, 垂足为 E , $CE = 1$ 寸, $AB = 10$ 寸, 求直径 CD 的长”. 依题意, CD 长为 ()

- (A) $\frac{25}{2}$ 寸 (B) 13寸 (C) 25寸 (D) 26寸

(11) (山东省, 2002年) 如图, 点 P 是半径为 5 的 $\odot O$ 内一点, 且 $OP=3$, 在过点 P 的所有弦中, 长度为整数的弦一共有 ()

- (A) 2条 (B) 3条 (C) 4条 (D) 5条

(12) (杭州市, 2002年) 过 $\odot O$ 内一点 M 的最长的弦长为 6 厘米, 最短的弦长为 4 厘米, 则 OM 的长为 ()

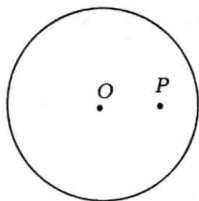
- (A) $\sqrt{3}$ 厘米 (B) $\sqrt{5}$ 厘米 (C) 2厘米 (D) 5厘米

(13) (天津市, 2002年) 已知 a 、 b 、 c 均为正数, 且 $\frac{a}{b+c} = \frac{b}{c+a} =$

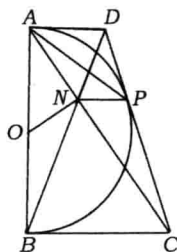
$$\frac{c}{a+b} = k, \text{ 则下列四个点中, 在正比例函数 } y=kx \text{ 图象上的点的}$$

坐标是 ()

- (A) $(1, \frac{1}{2})$ (B) (1, 2)
(C) $(1, -\frac{1}{2})$ (D) (1, -1)



第(11)题图



第(14)题图

(14) (武汉市, 2002年) 已知: 如图, 以定线段 AB 为直径作半圆 O , P 为半圆上任意一点 (异于 A 、 B), 过点 P 作半圆 O 的切线分别交 A 、 B 两点的切线于 D 、 C , AC 、 BD 相交于 N 点, 连结 ON 、 NP . 下列结论: ① 四边形 $ANPD$ 是梯形; ② $ON=NP$; ③ $DP \cdot PC$ 为定值; ④ PA 为 $\angle NPD$ 的平分线. 其中一定成立的是 ()

- (A) ①②③ (B) ②③④ (C) ①③④ (D) ①④

(15) (北京市东城区, 2002年) 点 P 是 $\triangle ABC$ 中 AB 边上的一点, 过点 P 作直线 (不与直线 AB 重合) 截 $\triangle ABC$, 使截得的三角形与原三角形相似. 满足这样条件的直线最多有 ()

- (A) 2条 (B) 3条 (C) 4条 (D) 5条

(16) (重庆市, 2001年) 已知 $\frac{1}{a} - |a| = 1$, 则 $\frac{1}{a} + |a|$ 的值为 ()

- (A) $\pm\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{5}$ (C) $\pm\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{5}$ 或 1

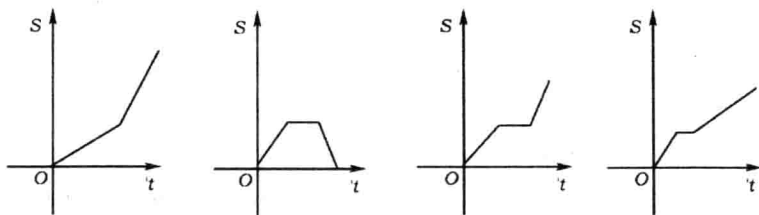
(17) (山西省, 2001年) 化简二次根式 $a\sqrt{-\frac{a+1}{a^2}}$ 的结果是 ()

- (A) $\sqrt{-a-1}$ (B) $-\sqrt{-a-1}$

- (C) $\sqrt{a+1}$ (D) $-\sqrt{a-1}$

(18) (沈阳市, 2001年) 李老师骑自行车上班, 最初以某一速度匀速行进, 中途由于自行车发生故障, 停下修车耽误了几分钟, 为了按时到校, 李老师加快了速度, 仍保持匀速行进, 结果准时到校. 在课堂上, 李老师请学生画出自行车行进路程 s (千米) 与行进时间 t (小时) 的函数图像的示意图, 同学们画出的示意图如下, 你认为正确的是 ()

- (A) ① (B) ② (C) ③ (D) ④



①

②

③

④

第(18)题图

(19) (重庆市, 2001年) 如图, 某同学把一块三角形的玻璃打碎成了三块, 现在要到玻璃店去配一块完全一样的玻璃, 那么最省事的办法是 ()