

江苏省各地
中考试题精粹³
数 学

江苏省中考试题研究组 编
北京天利考试信息网

西藏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考试题精粹 3/ 北京天利考试信息网编 .
—拉萨: 西藏人民出版社, 2004.9
ISBN 7 - 223 - 01742 - 2
I . 中… II . 北… III . 课程—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(2004)第 080493 号

中考试题精粹 3

作 者 北京天利考试信息网
责任编辑 张玉平
封面设计 谭仲秋
出 版 西藏人民出版社
社 址 拉萨市林廓北路 20 号 邮政编码 850000
北京发行部:100027 北京 4717 信箱
电 话:010 - 64632439、64656531、64680026
印 刷 北京市金顺印刷厂
经 销 全国新华书店
开 本 16 开(787×1092 毫米) 字 数 700 千字
印 数 1—8000 印 张 36.5
版 次 2004 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号 ISBN 7 - 223 - 01742 - 2 G·740
定 价 40.80 元

编写使用说明

“天利 38 套”中考系列丛书近几年得到了广大读者广泛的认可和全国各地图书市场特别的宠爱,连续几年都排在了全国著名图书调查机构“开卷”全国中考图书排行榜的前列。大家太多的褒扬及搜狐教育频道、《中国教育报》、《中国青年报》等众多媒体的推荐让我们压力倍增,每次编辑图书时都诚惶诚恐,对新增的图书,我们更是忐忑不安,生怕拂了大家对我们图书的偏爱。但是江苏的很多读者还是建议我们推出一些针对他们自己省市的图书和试卷。

我们在认真分析江苏省的具体中考实际,研究了他们近几年大量中考真题的基础上,采纳了读者朋友的建议,编辑出版了本书。

使用本书时需要注意:

1.根据大家复习的实际需要,本书选用了近 3 年的中考试题。其中包括 2004 年江苏省的几乎所有试题,2003 年和 2002 年部分城市的特色试题。

2.考虑到大家第一、二轮复习以做最新试题为主,第三轮复习时再选做一些前两年的试题,找一下本地试题的命制规律和走向,在编排时,我们特意把 2004 年的试题排在了最前面。

3.由于各市中考科目并不完全相同,有些城市不单考政治而是政史合卷,有的城市并非单独考查物理和化学,而是考理科综合,为了便于大家参考和借鉴,我们也把这些试题选编到了综合或者物理、化学科目中。

4.虽然各个科目中试题的类型并不统一,试卷结构多样化,考试时间、分值亦不尽相同,但这些试题都体现了素质教育的要求,试卷内容与考生生活和社会实际紧密联系,较好地体现了中考改革的方向,对所有考生都有参考和使用价值。

5.为了方便读者使用,本书被设计成了活页试题,即拆即用。

相信本书会成为将要参加中考的你的益友!

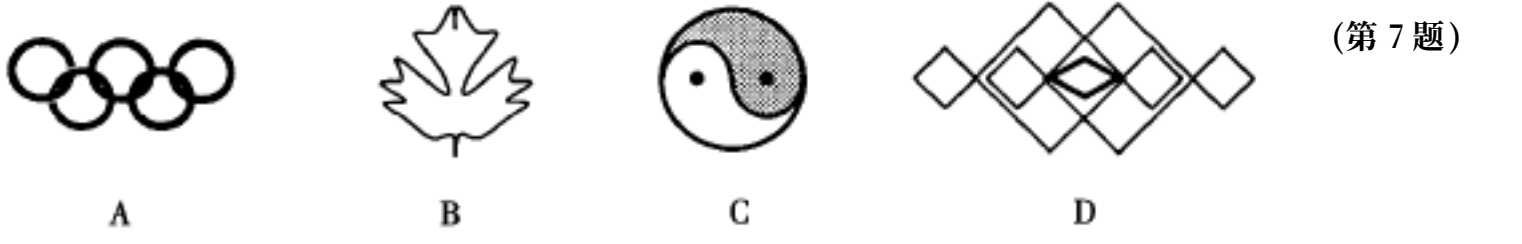
编 者
2004 年 8 月

数 学

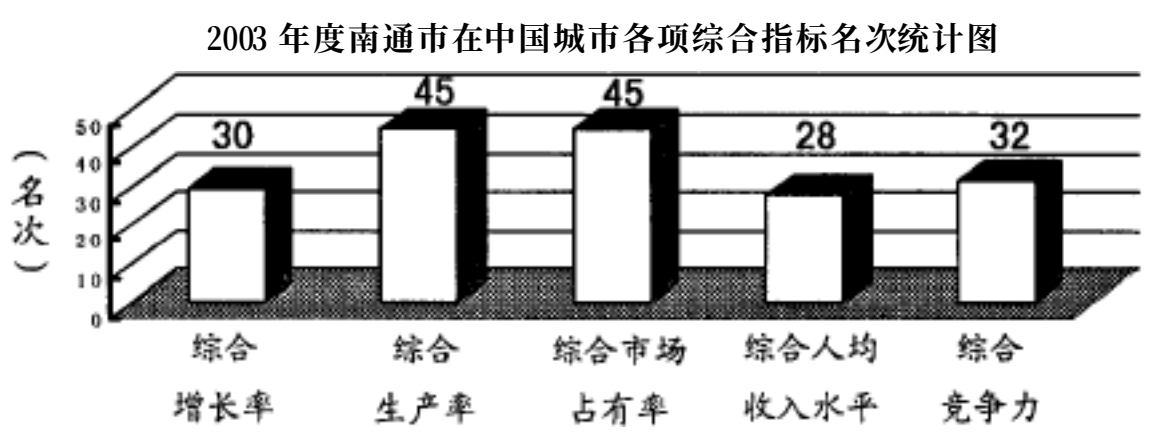
第 I 卷(选择题 共 28 分)

一、选择题(本题共 12 小题;第 1~8 题每小题 2 分,第 9~12 题每小题 3 分,共 28 分) 下列各题都有代号为 A、B、C、D 的四个结论供选择,其中只有一个结论是正确的.

1. - 5 的相反数等于 ()
A. 5 B. $\frac{1}{5}$ C. - 5 D. $-\frac{1}{5}$
2. 如图,在正方体 $ABCD - A_1 B_1 C_1 D_1$ 中,下列棱中与面 $CC_1 D_1 D$ 垂直的棱是 ()
A. $A_1 B_1$ B. CC_1
C. BC D. CD
3. 若分式 $\frac{x+1}{3x-2}$ 的值为零,则 x 等于 ()
A. 0 B. 1
C. $\frac{2}{3}$ D. - 1
4. 已知等腰三角形的一个底角等于 30° ,则这个等腰三角形的顶角等于 ()
A. 150° B. 120° C. 75° D. 30°
5. 计算 $\sin 30^\circ \cot 45^\circ$ 的结果是 ()
A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{2}$ C. $\frac{3}{6}$ D. $\frac{2}{4}$
6. 点 $M(1,2)$ 关于 x 轴对称的点的坐标为 ()
A. $(-1,2)$ B. $(-1,-2)$ C. $(1,-2)$ D. $(2,-1)$
7. 如图,已知 $\odot O$ 的半径 OA 长为 5,弦 AB 长为 8, C 是 AB 的中点,则 OC 的长为 ()
A. 3 B. 6 C. 9 D. 10
8. 下列图形中既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()



9. 一列列车自 2004 年全国铁路第 5 次大提速后,速度提高了 26 千米/时.现在该列车从甲站到乙站所用的时间比原来减少了 1 小时,已知甲、乙两站的路程是 312 千米,若设列车提速前的速度是 x 千米/时,则根据题意所列方程正确的是 ()
A. $\frac{312}{x} - \frac{312}{x-26} = 1$ B. $\frac{312}{x+26} - \frac{312}{x} = 1$ C. $\frac{312}{x} - \frac{312}{x+26} = 1$ D. $\frac{312}{x-26} - \frac{312}{x} = 1$
10. 抛物线 $y = -\frac{1}{4}x^2 + x - 4$ 的对称轴是 ()
A. $x = -2$ B. $x = 2$ C. $x = -4$ D. $x = 4$
11. 据《南通日报》2004 年 3 月 18 日报道,在 2003 年度中国城市综合指标座次排名中,南通市在苏中、苏北独占鳌头.各项综合指标的名次如图:

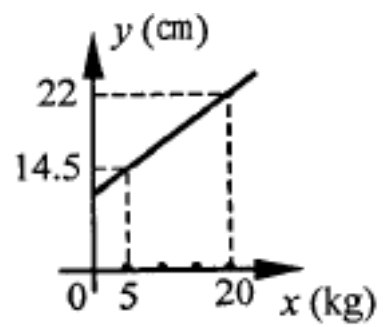
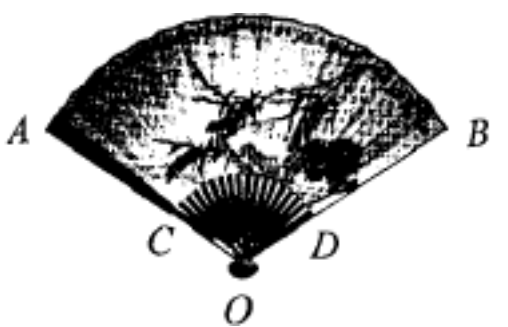
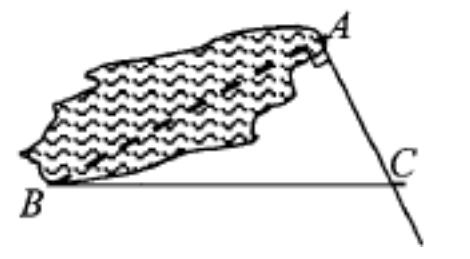
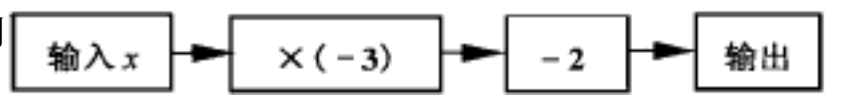


- 则图中五个数据的众数和平均数依次是 ()
A. 32, 36 B. 45, 36 C. 36, 45 D. 45, 32
12. 某中学新科技馆铺设地面,已有正三角形形状的地砖.现打算购买另一种不同形状的正多边形地砖,与正三角形地砖在同一顶点处作平面镶嵌,则该学校不应该购买的地砖形状是 ()
A. 正方形 B. 正六边形 C. 正八边形 D. 正十二边形

第 II 卷(非选择题 共 102 分)

二、填空题(本题共 8 小题;每小题 3 分,共 24 分)把最后结果填在题中横线上.

13. 如图,是一个简单的数值运算程序.当输入 x 的值为 - 1 时,则输出的数值为_____.
14. 化简 $(ab - b^2) \div \frac{a-b}{ab}$ 的结果为_____.
15. 如图,为了求出湖两岸 A 、 B 两点之间的距离.观测者从测点 A 、 B 分别测得 $\angle BAC = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$,又量得 $BC = 160\text{m}$,则 A 、 B 两点之间的距离为_____ m(结果保留根号).
16. 用换元法解方程 $\frac{2x}{x^2-1} - \frac{3x^2-3}{x} = 1$,若设 $\frac{x}{x^2-1} = y$,则原方程可化为关于 y 的一元二次方程为_____.
17. 如图,一扇形纸扇完全打开后,两竹条外侧 OA 和 OB 的夹角为 120° , OC 长为 8cm,贴纸部分的 CA 长为 15cm,则贴纸部分的面积为_____ cm^2 (结果保留 π).



18. 请任意写出一个能在实数范围内分解因式的二次三项式:_____ (该二次三项式的字母、系数不限).
19. 如图,弹簧总长 $y(\text{cm})$ 与所挂物体质量 $x(\text{kg})$ 之间是一次函数关系,则该弹簧不挂物体时的长度为_____ cm.
20. 已知一个矩形的长为 3cm,宽为 2cm,试估算它的对角线长为_____ cm(结果保留两个有效数字,要求误差小于 0.2).
- 三、解答题(本题共 2 小题;共 16 分)
21. (本小题 10 分)

(1) 在所给数轴上画出表示数 - 3, - 1, $|-2|$ 的点. (2) 计算: $\frac{20+5}{5} - \frac{1}{3} \cdot 12$.

把这组数从小到大用“<”写连接起来:

22. (本小题 6 分)

$$\begin{cases} y = x + 5, & \text{①} \\ x^2 + y^2 = 53. & \text{②} \end{cases}$$

四、解答题(本题共 2 小题;共 12 分)

23. (本小题 6 分)

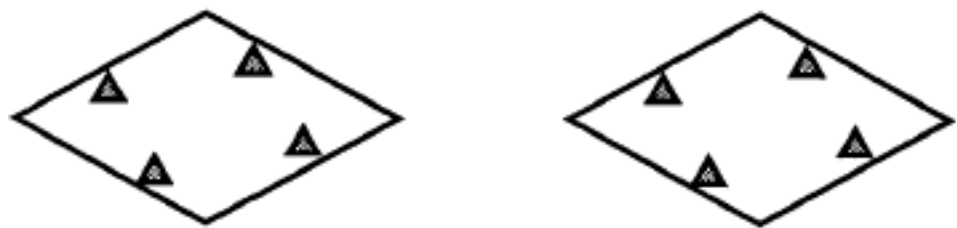
已知,二氧化碳的密度 $\rho(\text{kg m}^3)$ 与体积 $V(\text{m}^3)$ 的函数关系式是 $\rho = \frac{9.9}{V}$.

- (1) 求当 $V = 5\text{m}^3$ 时二氧化碳的密度 ρ ;
- (2) 请写出二氧化碳的密度 ρ 随体积 V 的增大(或减小)而变化的情况.

24. (本小题 6 分)

如图,菱形公园内有四个景点,请你用两种不同的方法,按下列要求设计成四个部分:

- (1) 用直线分割;
- (2) 每个部分内各有一个景点;
- (3) 各部分的面积相等.(可用铅笔画,只要求画图正确,不写画法)



五、解答题(本题共 2 小题;共 15 分)

25. (本小题 8 分)

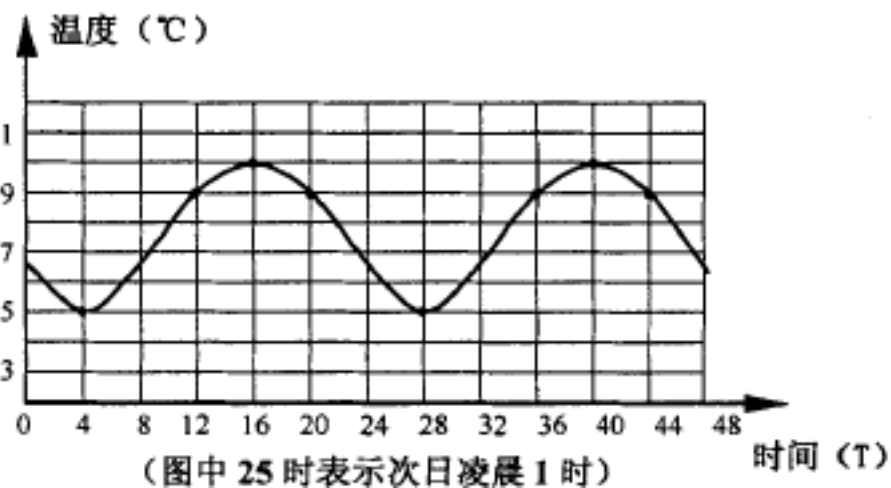
已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 3x + 1 - m = 0$.

- (1) 请选取一个你喜爱的 m 的值,使方程有两个不相等的实数根,并说明它的正确性;
- (2) 设 x_1, x_2 是(1)中所得方程的两个根,求 $x_1 x_2 + x_1 + x_2$ 的值.

26. (本小题 7 分)

某生物兴趣小组在四天的实验研究中发现:骆驼的体温会随外部环境温度的变化而变化,而且在这四天中每昼夜的体温变化情况相同.他们将一头骆驼前两昼夜的体温变化情况绘制成右图.请根据图像回答:

- (1) 第一天中,在什么时间范围内这头骆驼的体温是上升的?它的体温从最低上升到最高需要多少时间?
- (2) 第三天 12 时这头骆驼的体温是多少?
- (3) 兴趣小组又在研究中发现,图中 10 时到 22 时的曲线是抛物线,求该抛物线的解析式.



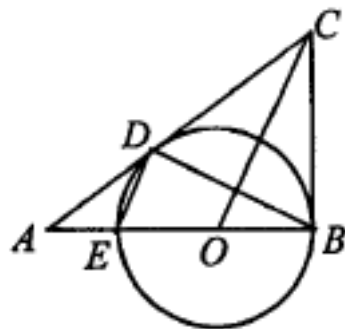
(第 26 题)

六、解答题(本题共 4 小题;共 35 分)

27. (本小题 8 分)

已知:如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$. O 是 AB 上一点,以 O 为圆心, OB 为半径的圆与 AB 交于点 E ,与 AC 切于点 D ,连结 DB 、 DE 、 OC .

- (1) 从图中找出一对相似三角形(不添加任何字母和辅助线),并证明你的结论;
- (2) 若 $AD = 2$, $AE = 1$,求 CD 的长.



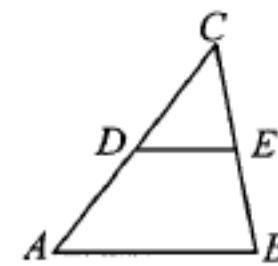
(第 27 题)

28. (本小题 8 分)

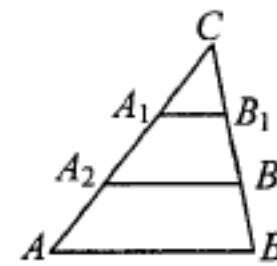
已知: $\triangle ABC$ 中, $AB = 10$.

- (1) 如图①,若点 D 、 E 分别是 AC 、 BC 边的中点,求 DE 的长;
- (2) 如图②,若点 A_1 、 A_2 把 AC 边三等分,过 A_1 、 A_2 作 AB 边的平行线,分别交 BC 边于点 B_1 、 B_2 ,求 $A_1 B_1 + A_2 B_2$ 的值;

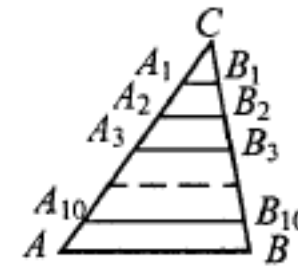
- (3) 如图③,若点 A_1 、 A_2 、 $\dots$ 、 A_{10} 把 AC 边十一等分,过各点作 AB 边的平行线,分别交 BC 边于点 B_1 、 B_2 、 $\dots$ 、 B_{10} . 根据你所发现的规律,直接写出 $A_1 B_1 + A_2 B_2 + \dots + A_{10} B_{10}$ 的结果.



图①



图②



图③

(第 28 题)

29. (本小题 9 分)

小刚为书房买灯.现有两种灯可供选购,其中一种是 9 瓦(即 0.009 千瓦)的节能灯,售价 49 元/盏;另一种是 40 瓦(即 0.04 千瓦)的白炽灯,售价 18 元/盏.假设两种灯的照明亮度一样,使用寿命都可以达到 2800 小时.已知小刚家所在地的电价是每千瓦时 0.5 元.

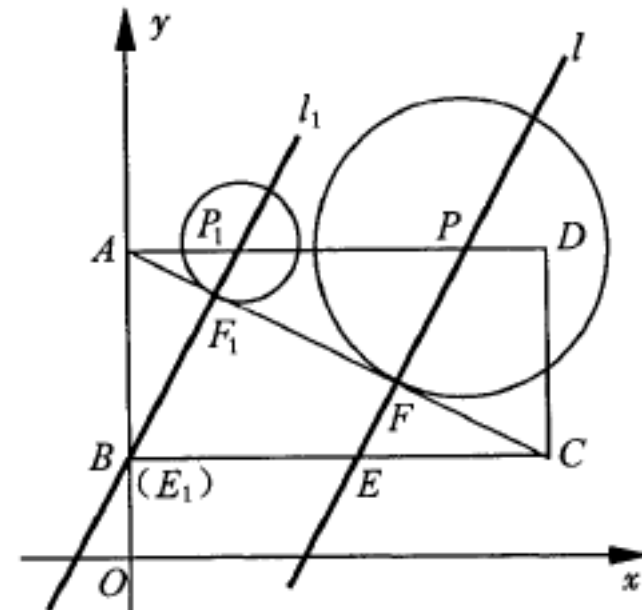
- (1) 设照明时间是 x 小时,请用含 x 的代数式分别表示用一盏节能灯的费用和用一盏白炽灯的费用;(注:费用 = 灯的售价 + 电费)
- (2) 小刚想在这两种灯中选购一盏.
 - ① 当照明时间是多少时,使用两种灯的费用一样多?
 - ② 试用特殊值判断:
 - 照明时间在什么范围内,选用白炽灯费用低?
 - 照明时间在什么范围内,选用节能灯费用低?
- (3) 小刚想在这两种灯中选购两盏.

假定照明时间是 3000 小时,使用寿命就是 2800 小时.请你帮他设计一种费用最低的选灯方案,并说明理由.

30. (本小题 10 分)

已知:如图,直角坐标系内的矩形 $ABCD$,顶点 A 的坐标为 $(0, 3)$, $BC = 2AB$, P 为 AD 边上一动点(与点 A 、 D 不重合),以点 P 为圆心作 $\odot P$ 与对角线 AC 相切于点 F ,过 P 、 F 作直线 l ,交 BC 边于点 E .当点 P 运动到点 P_1 位置时,直线 l 恰好经过点 B ,此时直线的解析式是 $y = 2x + 1$.

- (1) 求 BC 、 AP_1 的长;
- (2) 设 $AP = m$,梯形 $PECD$ 的面积为 S ,求 S 与 m 之间的函数关系式,写出自变量 m 的取值范围;
- (3) 以点 E 为圆心作 $\odot E$ 与 x 轴相切.
 - ① 探究并猜想: $\odot P$ 和 $\odot E$ 有哪几种不同的位置关系?并求出 AP 相应的取值范围;
 - ② 当直线 l 把矩形 $ABCD$ 分成两部分的面积之比为 3:5 时,则 $\odot P$ 和 $\odot E$ 的位置关系如何?并请说明理由.



(第 30 题)

数 学

一、填空题(第 1~7 题每格 1 分,第 8、9 题每格 2 分,共 18 分)

1. $-(-5) = \underline{\hspace{2cm}}$; $|-3| = \underline{\hspace{2cm}}$; $(-2)^0 = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 在函数 $y = \frac{1}{x+2}$ 中,自变量 x 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

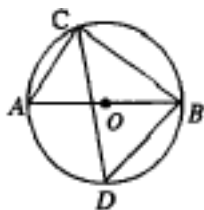
3. 若 $\angle \alpha$ 的余角是 30° ,则 $\angle \alpha = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$; $\sin \alpha = \underline{\hspace{2cm}}$.

4. 太空探测器“先驱者 10 号”从发射到 2003 年 2 月人们收到它最后一次发回的信号时,它已飞离地球 12200000000km,用科学记数法表示这个距离为 $\underline{\hspace{2cm}}$ km.

5. 点 $A(-1, 2)$ 关于 y 轴的对称点的坐标是 $\underline{\hspace{2cm}}$; 点 A 关于原点的对称点的坐标是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

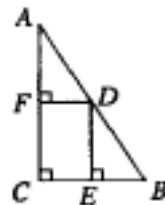
6. 已知一元二次方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 的两个根是 x_1, x_2 , 则 $x_1 + x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $x_1 x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $x_1^2 + x_2^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

7. 如图,在 $\odot O$ 中,直径 AB 为 10cm,弦 AC 为 6cm, $\angle ACB$ 的平分线交 $\odot O$ 于 D , 则 $BC = \underline{\hspace{2cm}}$ cm, $\angle ABD = \underline{\hspace{2cm}}$.



8. 有两块同样大小且含 60° 角的三角板,把它们相等的边拼在一起(两块三角板不重叠),可以拼出 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个四边形.

9. 如图,点 D 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的斜边 AB 上的一点, $DE \perp BC$ 于 E , $DF \perp AC$ 于 F . 若 $AF = 15$, $BE = 10$, 则四边形 $DECF$ 的面积是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



二、选择题

(下列各题都给出代号为 A、B、C、D 的四个答案,其中有且只有一个是正确的,把正确答案的代号填在()内.每题 2 分,共 18 分)

10. 在下列实数中,无理数是 ()

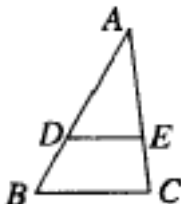
- A. $-\frac{1}{2}$ B. 0 C. $\sqrt{3}$ D. 3.14

11. 下列命题中错误的命题是 ()

- A. $(-3)^2$ 的平方根是 ± 3 B. 平行四边形是中心对称图形
C. 单项式 $5x^2y$ 与 $-5xy^2$ 是同类项 D. 近似数 3.14×10^3 有三个有效数字

12. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, $DE \parallel BC$, DE 分别与 AB 、 AC 相交于点 D 、 E . 若 $AD = 4$, $DB = 2$, 则 $AE:EC$ 的值为 ()

- A. 0.5 B. 2
C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{3}{2}$



13. 如果圆柱的底面半径为 4cm,母线长为 5cm,那么它的侧面积等于 ()

- A. 20cm^2 B. 40cm^2 C. $20\pi\text{cm}^2$ D. $40\pi\text{cm}^2$

14. 用换元法解方程 $x^2 - 3x + \frac{3}{x^2 - 3x} = 4$ 时,设 $y = x^2 - 3x$, 则原方程可化为 ()

- A. $y + \frac{3}{y} - 4 = 0$ B. $y - \frac{3}{y} + 4 = 0$ C. $y + \frac{1}{3y} - 4 = 0$ D. $y + \frac{1}{3y} + 4 = 0$

15. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (2k+1)x + k - 1 = 0$ 根的情况是 ()

- A. 有两个不相等的实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 没有实数根 D. 根的情况无法判定

16. 若 $(x-3)^2 + x - 3 = 0$, 则 x 的取值范围是 ()

- A. $x > 3$ B. $x < 3$ C. $x \geq 3$ D. $x \leq 3$

17. 关于函数 $y = -2x + 1$, 下列结论正确的是 ()

- A. 图像必经过点 $(-2, 1)$ B. 图像经过第一、二、三象限
C. 当 $x > \frac{1}{2}$ 时, $y < 0$ D. y 随 x 的增大而增大

18. 当五个整数从小到大排列后,其中位数为 4. 如果这组数据的惟一众数是 6, 那么这 5 个数可能的最大的和是 ()

- A. 21 B. 22 C. 23 D. 24

三、(每题 5 分,共 20 分)

19. 化简: $\frac{2m}{m^2 - 4} - \frac{1}{m + 2}$.

20. 计算: $3 - \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$.

$$2x - 1 > 0,$$

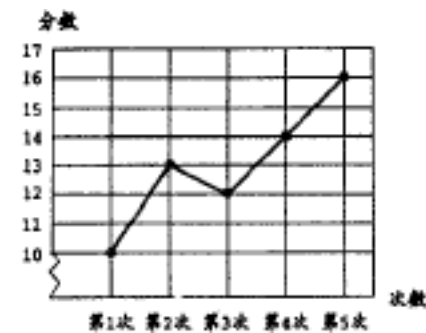
21. 解不等式组: $\frac{1}{2}(x + 4) < 3$.

$$x^2 + y^2 = 20,$$

22. 解方程组: $x - 2y = 0$.

四、(第 23 题 4 分,第 24 题 6 分,共 10 分)

23. 小明同学参加某体育项目训练,近期的五次测试成绩得分情况如右图所示: 试分别求出五次成绩的平均数和方差.



24. 已知一个二次函数的图像经过点 $(0, 0)$, $(1, -3)$, $(2, -8)$.

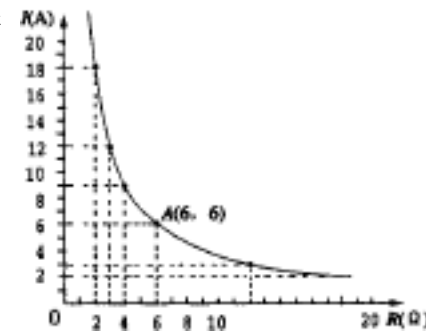
- (1) 求这个二次函数的解析式;
(2) 写出它的对称轴和顶点坐标

五、(第 25 题 5 分,第 26 题、27 题各 7 分,共 19 分)

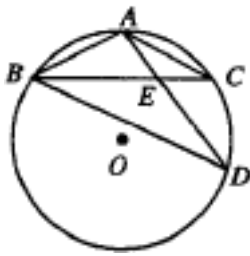
25. 在某一电路中,电源电压 U 保持不变,电流 $I(\text{A})$ 与电阻 $R(\Omega)$ 之间的函数图像如右图所示:

- (1) I 与 R 的函数关系式为: $\underline{\hspace{2cm}}$;
(2) 结合图像回答:

当电路中的电流不得超过 12A 时,电路中电阻 R 的取值范围是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



26 如图,点 A、B、C、D 在 $\odot O$ 上, $AB = AC$, AD 交 BC 于点 E, $AE = 2$, $ED = 4$, 求 AB 的长.



27. 已知: 四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O , 给出下列 5 个条件:

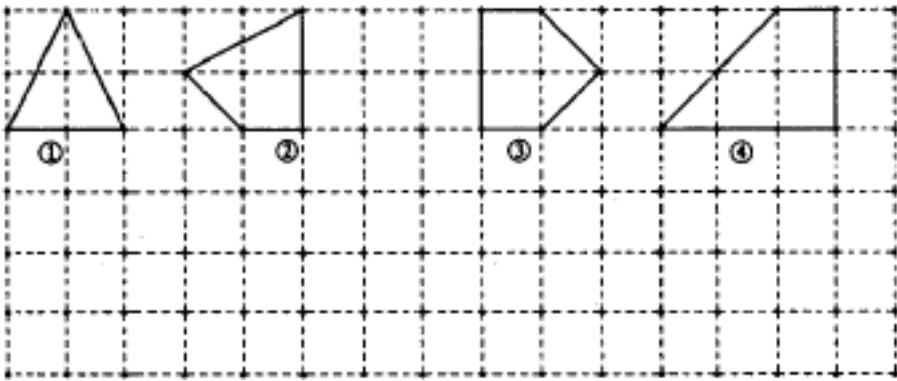
① $AB \parallel CD$; ② $OA = OC$; ③ $AB = CD$; ④ $\angle BAD = \angle DCB$; ⑤ $AD \parallel BC$.

(1) 从以上 5 个条件中任意选取 2 个条件, 能推出四边形 $ABCD$ 是平行四边形的有 (用序号表示): 如 ① 与 ⑤;

(2) 对由以上 5 个条件中任意选取 2 个条件, 不能推出四边形 $ABCD$ 是平行四边形的, 请选取一种情形举出反例说明:

六、(第 28 题 8 分, 第 29 题 9 分, 共 17 分)

28. 用水平线和竖直线将平面分成若干个边长为 1 的小正方形格子, 小正方形的顶点, 叫格点, 以格点为顶点的多边形叫格点多边形. 设格点多边形的面积为 S , 它各边上格点的个数和为 x .



(1) 上图中的格点多边形, 其内部都只有一个格点, 它们的面积与各边上格点的个数和的对应关系如下表, 请写出 S 与 x 之间的关系式. 答: $S =$ _____.

多边形的序号	①	②	③	④	...
多边形的面积 S	2	2.5	3	4	...
各边上格点的个数和 x	4	5	6	8	...

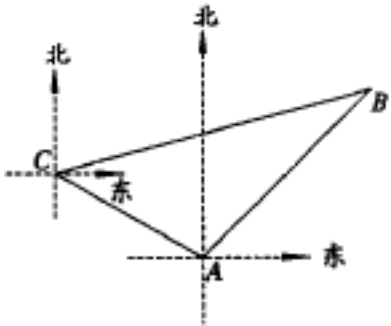
(2) 请你再画出一些格点多边形, 使这些多边形内部都有而且只有 2 个格点. 此时所画的各个多边形的面积 S 与它各边上格点的个数和 x 之间的关系式是: $S =$ _____.

(3) 请你继续探索, 当格点多边形内部有且只有 n 个格点时, 猜想 S 与 x 有怎样的关系? 答: $S =$ _____.

29. 如图, 甲、乙两只捕捞船同时从 A 港出海捕鱼. 甲船以每小时 15 千米的速度沿西偏北 30° 方向前进, 乙船以每小时 15 千米的速度沿东北方向前进. 甲船航行 2 小时到达 C 处, 此时甲船发现鱼具丢在乙船上, 于是甲船快速 (匀速) 沿北偏东 75° 的方向追赶, 结果两船在 B 处相遇.

(1) 甲船从 C 处追赶上乙船用了多少时间?

(2) 甲船追赶乙船的速度是每小时多少千米?



七、(每题 9 分, 共 18 分)

30. 仔细阅读下列材料, 然后回答问题.

某商场在促销期间规定: 商场内所有商品按标价的 80% 出售. 同时当顾客在该商场消费满一定金额后, 按如下方案获得相应金额的奖券:

消费金额 a (元) 的范围	$200 \leq a < 400$	$400 \leq a < 500$	$500 \leq a < 700$	$700 \leq a < 900$	...
获得奖券的金额 (元)	30	60	100	130	...

根据上述促销方法, 顾客在商场内购物可以获得双重优惠. 例如, 购买标价为 450 元的商品, 则消费金额为 $450 \times 80\% = 360$ 元, 获得的优惠额为 $450 \times (1 - 80\%) + 30 = 120$ 元. 设购买该商品得到的优惠率 = 购买商品获得的优惠额 $\div$ 商品的标价.

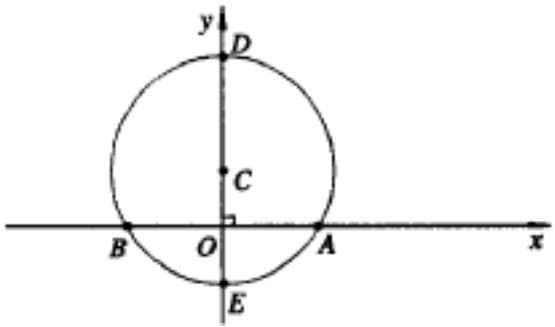
(1) 购买一件标价为 1000 元的商品, 顾客得到的优惠率是多少?

(2) 对于标价在 500 元与 800 元之间 (含 500 元和 800 元) 的商品, 顾客购买标价为多少元的商品, 可以得到 $\frac{1}{3}$ 的优惠率?

31. 已知: 如图, 在平面直角坐标系中, 点 C 在 y 轴上, 以 C 为圆心, 4cm 为半径的圆与 x 轴相交于点 A、B, 与 y 轴相交于点 D、E, 且 $AB = BD$. 点 P 是 $\odot C$ 上一动点. (P 点与 A、B 点不重合) 连结 BP、AP.

(1) 求 $\angle BPA$ 的度数;

(2) 若过点 P 的 $\odot C$ 的切线交 x 轴于点 G, 是否存在点 P, 使 $\triangle APB$ 与以 A、G、P 为顶点的三角形相似? 若存在, 求出点 P 的坐标; 若不存在, 说明理由.



数 学

本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分.共 3 大题、29 小题,满分 120 分,考试用时 120 分钟.

第 I 卷(选择题 共 30 分)

一、选择题:本大题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的.

1. 下列运算正确的是

- A. $a^5 \cdot a^6 = a^{30}$ B. $(a^5)^6 = a^{30}$
C. $a^5 + a^6 = a^{11}$ D. $a^5 \div a^6 = \frac{5}{6}$

2. 观察下列中国传统工艺品的花纹,其中轴对称图形是



3. 如图, $\odot O$ 的半径为 5,弦 AB 的长为 8, M 是弦 AB 上的动点,则线段 OM 长的最小值为

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

4. 据有关资料,当前我国的道路交通安全形势十分严峻,去年我国交通事故的死亡人数约为 10.4 万人,居世界第一,这个数用科学记数法表示是

- A. 1.04×10^4 B. 1.04×10^5
C. 1.04×10^6 D. 10.4×10^4

5. 如图,矩形 $ABCD$ 中,若 $AD = 1$, $AB = 3$,则该矩形的两条对角线所成的锐角是

- A. 30° B. 45°
C. 60° D. 75°

6. 已知正比例函数 $y = (3k - 1)x$,若 y 随 x 的增大而增大,则 k 的取值范围是

- A. $k < 0$ B. $k > 0$
C. $k < \frac{1}{3}$ D. $k > \frac{1}{3}$

7. 西部山区某县响应国家“退耕还林”号召,将该县一部分耕地改还为林地.改还后,林地面积和耕地面积共有 180 km^2 ,耕地面积是林地面积的 25%.设改还后耕地面积为 $x \text{ km}^2$,林地面积为 $y \text{ km}^2$,则下列方程组中,正确的是

- A. $\begin{cases} x + y = 180, \\ x = 25\% y \end{cases}$ B. $\begin{cases} x + y = 180, \\ y = 25\% x \end{cases}$
C. $\begin{cases} x + y = 180, \\ x - y = 25\% \end{cases}$ D. $\begin{cases} x + y = 180, \\ y - x = 25\% \end{cases}$

8. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径,弦 CD 垂直平分 OB ,则 $\angle BDC =$

- A. 15° B. 20°
C. 30° D. 45°

9. 已知 $A = A_0(1 + mt)$ (m, A, A_0 均不为零),则 $t =$

- A. $\frac{A_0 - A}{mA}$ B. $\frac{A - A_0}{mA}$
C. $\frac{A - 1}{mA_0}$ D. $\frac{A - A_0}{mA_0}$

10. 如图,梯形 $ABCD$ 的对角线交于点 O ,有以下四个结论:

- ① $\triangle AOB \sim \triangle COD$;
② $\triangle AOD \sim \triangle ACB$;
③ $S_{\triangle DOC} : S_{\triangle AOD} = DC : AB$;
④ $S_{\triangle AOD} = S_{\triangle BOC}$.

其中,始终正确的有

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个

第 II 卷(非选择题 共 90 分)

二、填空题:本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分.把答案填在题中横线上.

11. $-\frac{1}{3}$ 的绝对值是_____.

12. 函数 $y = \sqrt{x - 3}$ 中自变量 x 的取值范围是_____.

13. 如图, 在 $ABCD$ 中,若 $\angle A = 125^\circ$,则 $\angle B =$ _____度.

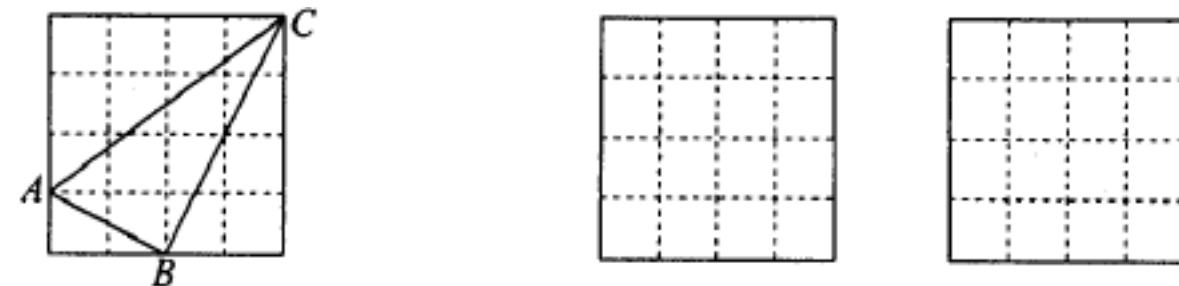
14. 为缓解苏州市区“打的难”的问题,今年世遗会前,苏州市区新增了出租车 800 辆,出租车的总量达到了 3200 辆.按市区人口 216 万来计算,扩容后苏州市区每万人出租车拥有量可达到_____辆.(精确到 0.1)

15. 如图, CD 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 斜边 AB 上的中线,若 $CD = 4$,则 $AB =$ _____.

16. 若等腰三角形的腰长为 4,底边长为 2,则其周长为_____.

17. 已知 $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ 为反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图像上的点,当 $x_1 < x_2 < 0$ 时, $y_1 < y_2$,则 k 的一个值可为_____.(只需写出符合条件的一个 k 的值)

18. 正方形网格中,小格的顶点叫做格点.小华按下列要求作图:①在正方形网格的三条不同实线上各取一个格点,使其中任意两点不在同一条实线上;②连结三个格点,使之构成直角三角形.小华在左边的正方形网格中作出了 $\text{Rt}\triangle ABC$.请你按照同样的要求,在右边的两个正方形网格中各画出一个直角三角形,并使三个网格中的直角三角形互不全等.



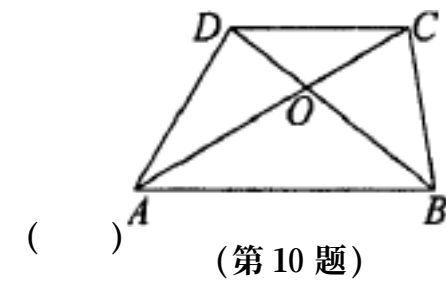
三、解答题:本大题共 11 小题,共 66 分.解答应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明.
(第 19、20 题,每题 5 分,共 10 分)

19. 不用计算器计算: $12 \div (-2)^2 - 2^{-1} + \frac{1}{3-1}$.

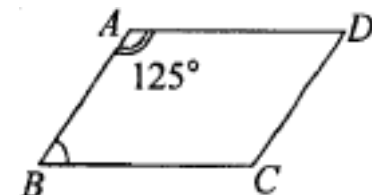
20. 化简: $\frac{x+2}{x-2} + \frac{4}{x^2-4x+4} \div \frac{x}{x-2}$.

(第 21、22 题,其中第 21 题 5 分,第 22 题 6 分,共 11 分)

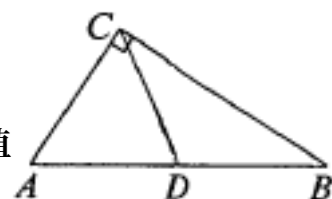
21. 解方程: $\frac{2x-1}{x} - \frac{3x}{2x-1} = 2$.



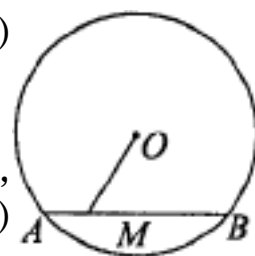
(第 10 题)



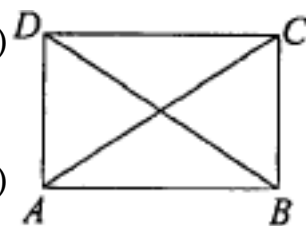
(第 13 题)



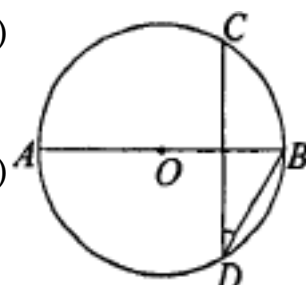
(第 15 题)



(第 3 题)

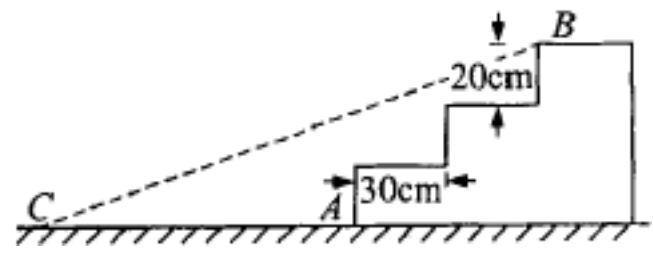


(第 5 题)

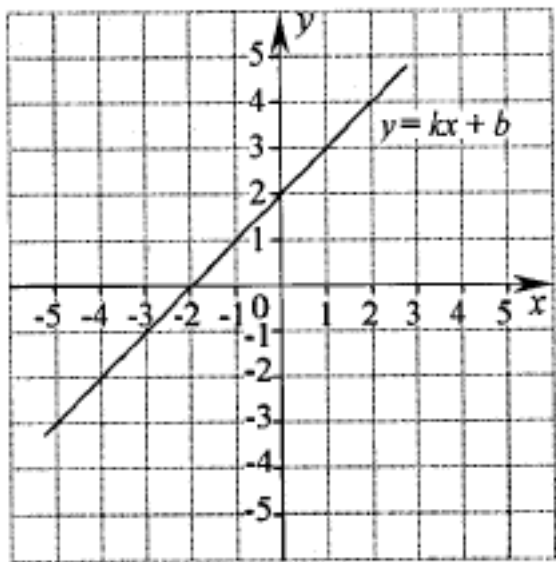


(第 8 题)

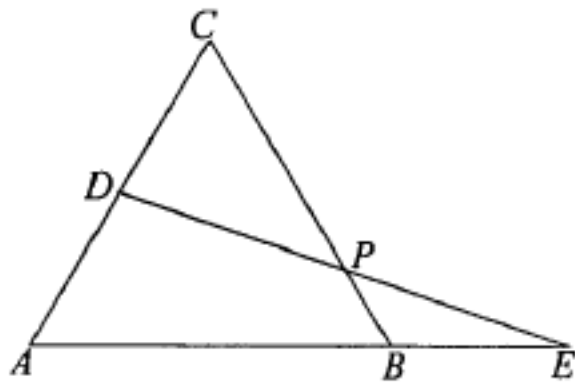
- 22 如图,苏州某公园入口处原有三级台阶,每级台阶高为 20cm,深为 30cm.为方便残疾人士,拟将台阶改为斜坡,设台阶的起始点为 A,斜坡的起始点为 C,现将斜坡的坡角 $\angle BCA$ 设计为 12° ,求 AC 的长度.(精确到 1cm)



- (第 23、24 题,每题 6 分,共 12 分)
- 23 如图,平面直角坐标系中画出了函数 $y = kx + b$ 的图像.
- (1)根据图像,求 k, b 的值;
 - (2)在图中画出函数 $y = -2x + 2$ 的图像;
 - (3)求 x 的取值范围,使函数 $y = kx + b$ 的函数值大于函数 $y = -2x + 2$ 的函数值.



- 24 已知:如图,正 $\triangle ABC$ 的边长为 a , D 为 AC 边上的一个动点,延长 AB 至 E ,使 $BE = CD$,连结 DE ,交 BC 于点 P .
- (1)求证: $DP = PE$;
 - (2)若 D 为 AC 的中点,求 BP 的长.



- (第 25、26 题,每题 6 分,共 12 分)
- 25 已知关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + x - a = 0 (a \neq 0)$.
- (1)求证:对于任意非零实数 a ,该方程恒有两个异号的实数根;
 - (2)设 x_1, x_2 是该方程的两个根,若 $|x_1| + |x_2| = 4$,求 a 的值.

- 26 如图, $\odot O_2$ 与 $\odot O_1$ 的弦 BC 切于 C 点,两圆的另一个交点为 D ,动点 A 在 $\odot O_1$ 上.直线 AD 与 $\odot O_2$ 交于点 E ,与直线 BC 交于点 F .

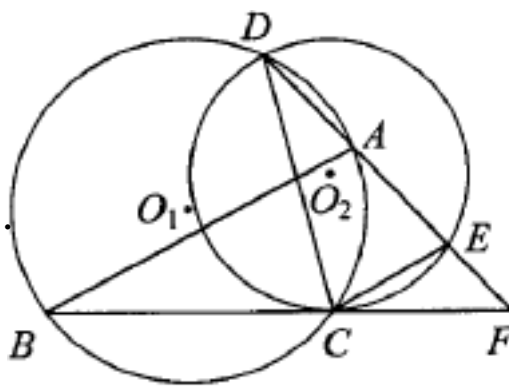


图 1

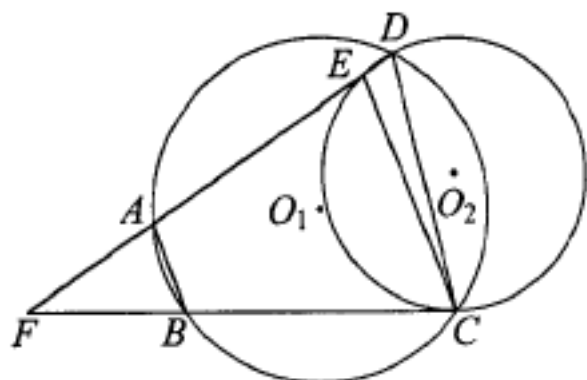
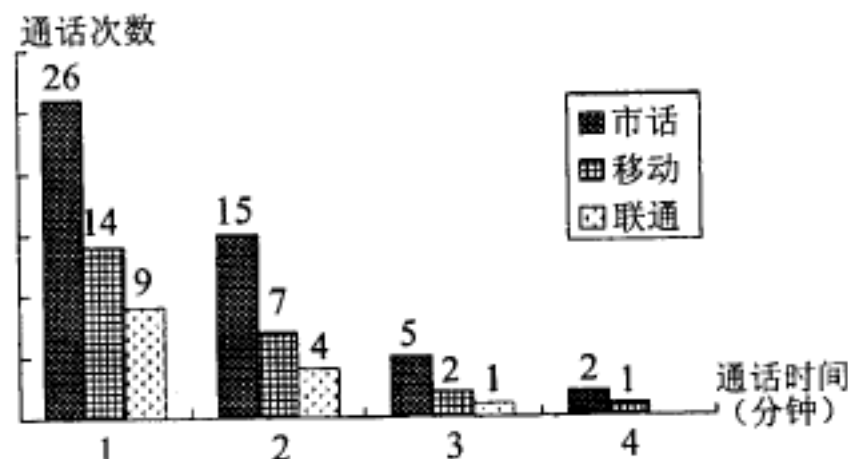


图 2

- (1)如图 1,当点 A 在 CD 上时,求证:
 - ① $\triangle FDC \sim \triangle FCE$;
 - ② $AB \parallel EC$;

- (2)如图 2,当点 A 在 BD 上时,是否仍有 $AB \parallel EC$? 请证明你的结论.

- (第 27、28 题,其中第 27 题 6 分,第 28 题 7 分,共 13 分)
- 27 下面的统计图反映了某中国移动用户 5 月份手机的使用情况,该用户的通话对象分为三类:市内电话,本地中国移动用户,本地中国联通用户.
- (1)该用户 5 月份通话的总次数为_____次;
 - (2)已知该用户手机的通话均按 0.6 元/分钟计费,求该用户 5 月份的话费(通话时间不满 1 分钟按 1 分钟计算.例如,某次实际通话时间为 1 分 23 秒,按通话时间 2 分钟计费,话费为 1.2 元);
 - (3)当地中国移动公司推出了名为“越打越便宜”的优惠业务,优惠方式为:若与其他中国移动用户通话,第 1 分钟为 0.4 元,第 2 分钟为 0.3 元,第 3 分钟起就降为每分钟 0.2 元,每月另收取基本费 10 元,其余通话计费方式不变.如果使用了该业务,则该用户 5 月份的话费会是多少?

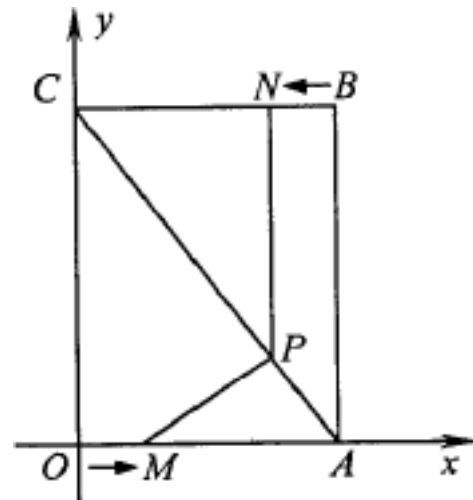


- 28 某中学为筹备校庆活动,准备印制一批校庆纪念册.该纪念册每册需要 10 张 8K 大小的纸,其中 4 张为彩页,6 张为黑白页.印制该纪念册的总费用由制版费和印刷费两部分组成,制版费与印数无关,价格为:彩页 300 元/张,黑白页 50 元/张;印刷费与印数的关系见下表.

印数 a (单位:千册)	$1 \leq a < 5$	$5 \leq a \leq 10$
彩色 (单位:元/张)	2.2	2.0
黑白 (单位:元/张)	0.7	0.6

- (1)印制这批纪念册的制版费为_____元;
- (2)若印制 2 千册,则共需多少费用?
- (3)如果该校希望印数至少为 4 千册,总费用至多为 60000 元,求印数的取值范围.(精确到 0.01 千册)

- 29 (本题 8 分)
- 如图,平面直角坐标系中,四边形 $OABC$ 为矩形,点 A, B 的坐标分别为 $(3,0), (3,4)$.动点 M, N 分别从 O, B 同时出发,以每秒 1 个单位的速度运动.其中,点 M 沿 OA 向终点 A 运动,点 N 沿 BC 向终点 C 运动,过点 N 作 $NP \perp BC$,交 AC 于点 P ,连结 MP .已知动点运动了 x 秒.
- (1) P 点的坐标为(_____, _____);(用含 x 的代数式表示)
 - (2)试求 $\triangle MPA$ 面积的最大值,并求此时 x 的值;
 - (3)请你探索:当 x 为何值时, $\triangle MPA$ 是一个等腰三角形?你发现了几种情况?写出你的研究成果.



数 学

第 I 卷(选择题 共 36 分)

一、选择题(下列各题给出的四个选项中,只有一个是正确的.每小题 3 分)

1. $-\frac{1}{2}$ 的倒数为 ()

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

2. 计算 $(2a + b)(2a - b)$ 的结果是 ()

- A. $4a^2 - b^2$ B. $b^2 - 4a^2$
C. $2a^2 - b^2$ D. $b^2 - 2a^2$

3. 近年来,我市旅游产业迅速发展.据统计,2003 年全市实现旅游收入 41 亿元,则此收入值(单位:元)用科学记数法可表示为 ()

- A. 4.1×10^9 B. 4.1×10^8 C. 41×10^8 D. 0.41×10^{10}

4. 关于函数 $y = \frac{1}{2}x$, 下列结论中正确的是 ()

- A. 函数图像经过点(1,2) B. 函数图像经过第二、四象限
C. y 随 x 的增大而增大 D. 不论 x 取何值,总有 $y > 0$

5. 下列图案中,既是中心对称又是轴对称的是



6. 某种商品进价为 a 元/件.在销售旺季,该商品售价较进价高 50%;销售旺季过后,又以 7 折(即原售价的 70%)的价格对该商品开展促销活动,这时一件该商品的售价为 ()

- A. $1.5a$ 元 B. $0.7a$ 元 C. $1.2a$ 元 D. $1.05a$ 元

7. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 2x + 2k = 0$ 有实数根,则 k 的取值范围是 ()

- A. $k < \frac{1}{2}$ B. $k \leq \frac{1}{2}$ C. $k > \frac{1}{2}$ D. $k \geq \frac{1}{2}$

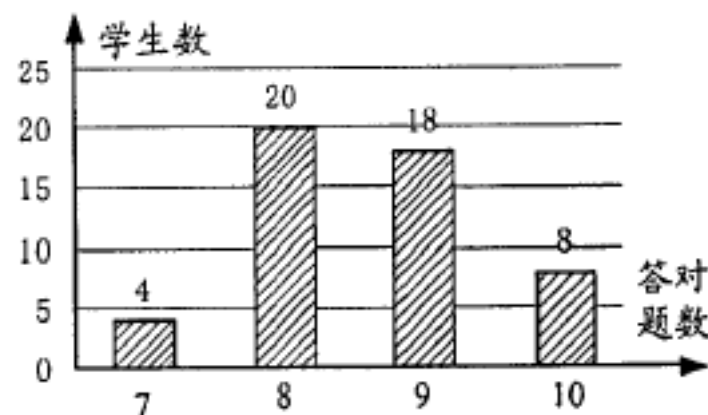
8. 若 $\odot O_1$ 的圆心坐标为(2,0),半径为 1; $\odot O_2$ 的圆心坐标为(-1,0),半径为 3,则这两圆的位置关系是 ()

- A. 相交 B. 相切
C. 相离 D. 内含

9. 数学老师布置 10 道选择题作为课堂练习,课代表将全班同学的答题情况绘制成条形统计图(如图),根据此图可知,每位同学答对的题数所组成样本的中位数和众数分别为 ()

- A. 8, 8 B. 8, 9
C. 9, 9 D. 9, 8

10. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AB = 13$, $BC = 12$, 则 $\cos A$ 的值为 ()



(第 9 题图)

A. $\frac{12}{13}$

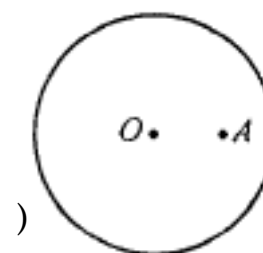
B. $\frac{5}{13}$

C. $\frac{12}{5}$

D. $\frac{5}{12}$

11. 如图,已知 $\odot O$ 的半径为 5,点 A 到圆心 O 的距离为 3,则过点 A 的所有弦中,最短弦的长为 ()

- A. 4 B. 6
C. 8 D. 10



(第 11 题图)

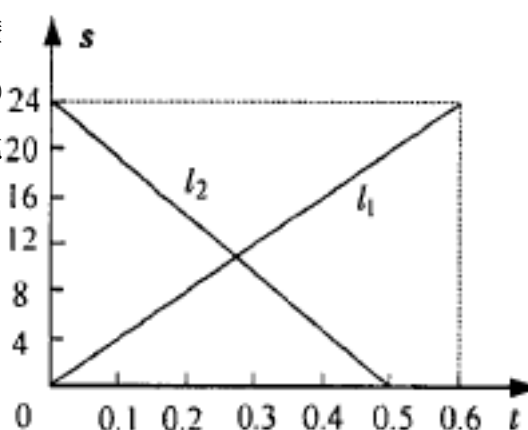
12. 甲、乙两辆摩托车分别从 A 、 B 两地出发相向而行,右图中 l_1 、 l_2 分别表示两辆摩托

车与 A 地的距离 s (千米)与行驶时间 t (小时)之间的函数关系,则下列说法:①

A 、 B 两地相距 24 千米;②甲车比乙车行完全程多用了 0.1 小时;③甲车的速度比

乙车慢 8 千米/小时;④两车出发后,经过 $\frac{3}{11}$ 小时恰好相遇.其中正确的有 ()

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个



(第 12 题图)

第 II 卷(非选择题 共 94 分)

二、填空题(每小题 3 分,共 18 分.请将答案直接填在题中横线上)

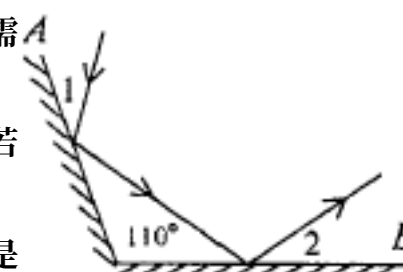
13. 将 $ab - a + b - 1$ 因式分解,其结果是_____.

14. 函数 $y = \frac{1}{x-4}$ 中自变量 x 的取值范围是_____.

15. 如果四边形 $ABCD$ 满足条件:_____,那么这个四边形的对角线 AC 和 BD 相等.(只需填写一个你认为适当的条件即可)

16. 如图,平面镜 A 与 B 之间夹角为 110° ,光线经平面镜 A 反射到平面镜 B 上,再反射出去,若 $\angle 1 = \angle 2$,则 $\angle 1$ 的度数为_____.

17. 如果圆锥的底面半径是 4,母线长是 16,那么这个圆锥侧面展开图圆心角的度数是_____.



(第 16 题图)

18. 某科技小组制作了一个机器人,它能根据指令要求进行行走和旋转.某一指令规定:机器人先向正前方行走 1 米,然后左转 45° .若机器人反复执行这一指令,则从出发到第一次回到原处,机器人共走了_____米.

三、解答题(共 76 分.解答应写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程)

19. (每小题满分 6 分,共 12 分)

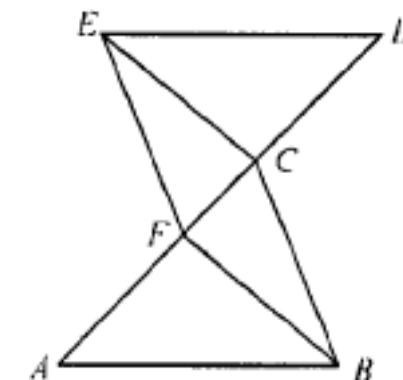
(1) 计算 $(1 - 3)^2 - 24 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2 - 3}$;

(2) 解方程 $\frac{4}{x^2 - 4} - \frac{1}{x - 2} = 1$.

20. (本小题满分 6 分)

已知:如图, A 、 F 、 C 、 D 四点在一直线上, $AF = CD$, $AB \parallel DE$, 且 $AB = DE$.

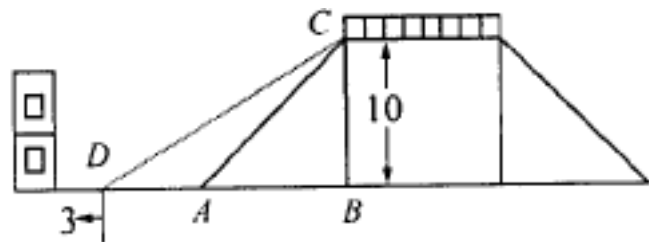
求证: (1) $\triangle ABC \cong \triangle DEF$; (2) $\angle CBF = \angle FEC$.



(第 20 题图)

4B 21 .(本小题满分 6 分)

下图是一座人行天桥的示意图,天桥的高是 10 米,坡面的倾斜角为 45° .为了方便行人推车过天桥,市政部门决定降低坡度,使新坡面的倾斜角为 30° .若新坡脚前需留 3 米的人行道,问离原坡脚 10 米的建筑物是否需要拆除?请说明理由.(参考数据: $2 \approx 1.414$, $3 \approx 1.732$)



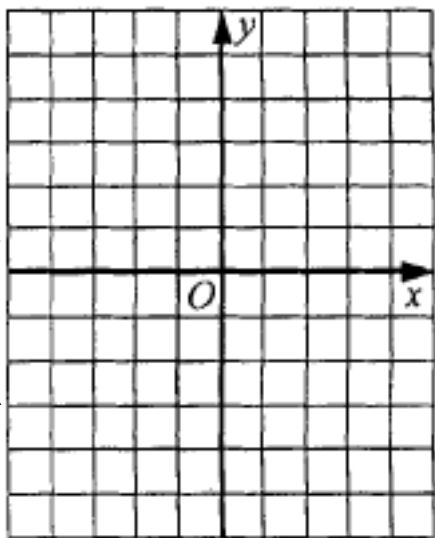
(第 21 题图)

22 .(本小题满分 6 分)

某小区响应市政府号召,开展节约用水活动,效果显著.为了解该小区节约用水情况,随机对小区内居民户节水情况作抽样调查,其中 3 月份较 2 月份的节水情况如下表所示(在每组的取值范围中,含最低值,不含最高值):

节水量(吨)	0.2~0.6	0.6~1.0	1.0~1.4	1.4~1.8	1.8~2.2
户数	5	20	35	30	10

- 试估计该小区 3 月份较 2 月份节水量不低于 1 吨的户数约占小区总户数的百分比;
- 已知该小区共有居民 5000 户,若把每组中各个节水量值用该组的中间值(如 0.2~0.6 的中间值为 0.4)来代替,请你估计该小区居民户 3 月份较 2 月份共节水约多少吨?



(第 23 题图)

23 .(本小题满分 8 分)

有一个运算装置,当输入值为 x 时,其输出值为 y ,且 y 是 x 的二次函数.已知输入值为 -2,0,1 时,相应的输出值分别为 5, -3, -4.

- 求此二次函数的解析式;
- 在所给的坐标系中画出这个二次函数的图像,并根据图像写出当输出值 y 为正数时输入值 x 的取值范围.

24 .(本小题满分 8 分)

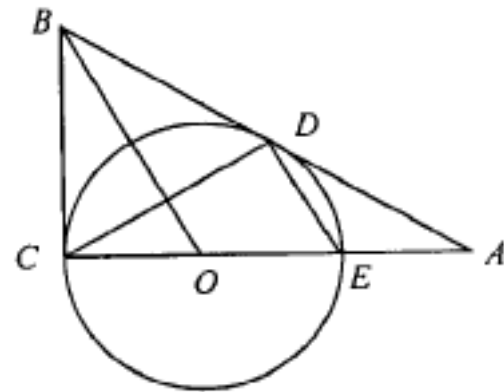
据统计,连云港港口 2002 年、2003 年的内外贸吞吐总量分别为 3300 万吨和 3760 万吨,其中 2003 年的内贸和外贸吞吐量分别较 2002 年增长 20% 和 10%.

- 试分别确定该港口 2002 年的内贸和外贸吞吐量;
- 2004 年该港口内外贸吞吐量的目标是:总量不低于 4200 万吨,其中外贸吞吐量所占比重不低于 60%.预计 2004 年的内贸吞吐量较 2003 年增长 10%,则为完成上述目标,2004 年的外贸吞吐量较 2003 年至少应增加多少万吨?

25 .(本小题满分 10 分)

已知:如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^{\circ}$,点 O 在边 AC 上,以 O 为圆心、 OC 为半径的圆与 AB 相切于点 D ,交 AC 于点 E .

- 求证: $DE \parallel OB$;
- 若 $\odot O$ 的半径为 2, $BC = 4$,求 AD 的长.



(第 25 题图)

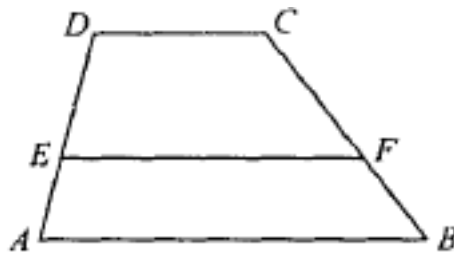
26 .(本小题满分 10 分)

(1)如图,在梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $CD = a$, $AB = b$, E 为 AD 边上的一点, $EF \parallel AB$,且 EF 交 BC 于点 F .某学生在研究这一问题时,发现如下事实:

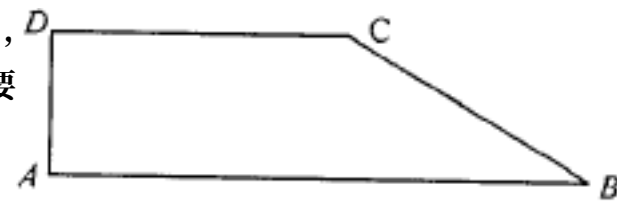
- 当 $\frac{DE}{AE} = 1$ 时,有 $EF = \frac{a+b}{2}$;
- 当 $\frac{DE}{AE} = 2$ 时,有 $EF = \frac{a+2b}{3}$;
- 当 $\frac{DE}{AE} = 3$ 时,有 $EF = \frac{a+3b}{4}$.

当 $\frac{DE}{AE} = k$ 时,参照上述研究结论,请你猜想用 a 、 b 和 k 表示 EF 的一般结论,并给出证明;

(2)现有一块直角梯形田地(如图所示),其中 $AB \parallel CD$, $AD \perp AB$, $AB = 310$ 米, $CD = 170$ 米, $AD = 70$ 米.若要将这块地分割成两块,由两农户来承包.要求这两块地均为直角梯形,且面积相等.请你给出具体分割方案.



(第 26(1)题图)

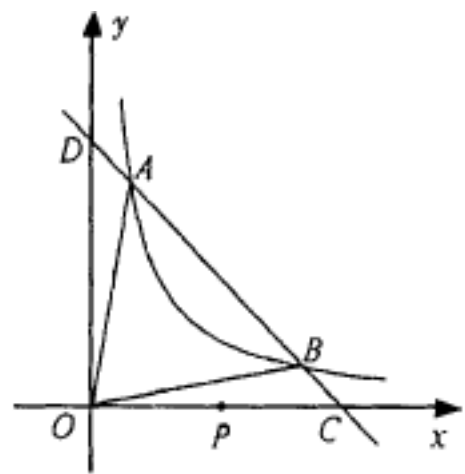


(第 26(2)题图)

27 .(本小题满分 10 分)

如图,直线 $y = kx + 4$ 与函数 $y = \frac{m}{x}$ ($x > 0$, $m > 0$) 的图像交于 A 、 B 两点,且与 x 、 y 轴分别交于 C 、 D 两点.

- 若 $\triangle COD$ 的面积是 $\triangle AOB$ 的面积的 2 倍,求 k 与 m 之间的函数关系式;
- 在(1)的条件下,是否存在 k 和 m ,使得以 AB 为直径的圆经过点 $P(2,0)$.若存在,求出 k 和 m 的值;若不存在,请说明理由.



(第 27 题图)

五、解答题(本大题共 2 小题,每小题 8 分,共 16 分)

24 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
初三(1)班	79	70	87	19.8
初三(2)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.

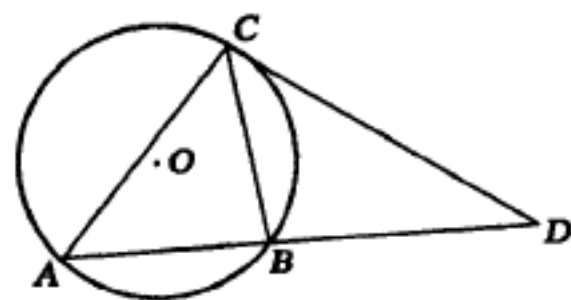
25 我市某乡规定:种粮的农户均按每亩年产量 750 公斤、每公斤售价 1.1 元来计算每亩的年产值.年产值乘农业税的税率就是应缴的农业税,另外还要按农业税的 20% 上缴“农业税附加”(“农业税附加”主要用于村级组织的正常运转需要).

(1)去年我市农业税的税率为 7%,王老汉一家种了 10 亩水稻,他一共要上缴多少元?

(2)今年,国家为了减轻农民负担,鼓励种粮,降低了农业税税率,并且每亩水稻由国家直接补贴 20 元(可抵缴税款).王老汉今年仍种 10 亩水稻,他掰着手指一算,高兴地说:“这样一减一补,今年可以比去年少缴 497 元.”请你求出今年我市的农业税的税率是多少?(要有解题过程)

六、解答题(本大题共 2 小题,每小题 9 分,共 18 分)

26 已知:如图,⊙O 是△ABC 的外接圆,过点 C 的切线交 AB 的延长线于点 D,CD=2√7,AB=BC=3,求 BD 和 AC 的长.



(第 26 题)

27 如图,⊙O₁ 与⊙O₂ 相交于点 A、B,顺次连结 O₁、A、O₂、B 四点,得四边形 O₁AO₂B.

(1)根据我们学习矩形、菱形、正方形性质时所获得的经验,探求图中的四边形有哪些性质?(用文字语言写出 4 条性质)

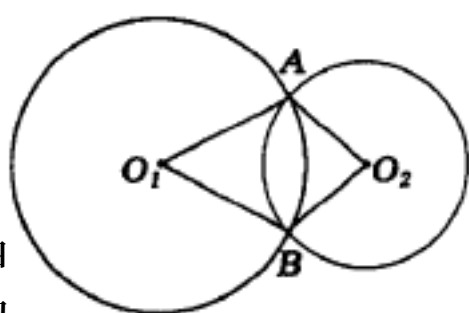
性质 1:_____;

性质 2:_____;

性质 3:_____;

性质 4:_____.

(2)设⊙O₁ 的半径为 R,⊙O₂ 的半径为 r(R>r),O₁、O₂ 的距离为 d.当 d 变化时,四边形 O₁AO₂B 的形状也会发生变化.要使四边形 O₁AO₂B 是凸四边形(把四边形的任一边向两方延长,其他各边都在延长所得直线同一旁的四边形),则 d 的取值范



(第 27 题)

围是_____

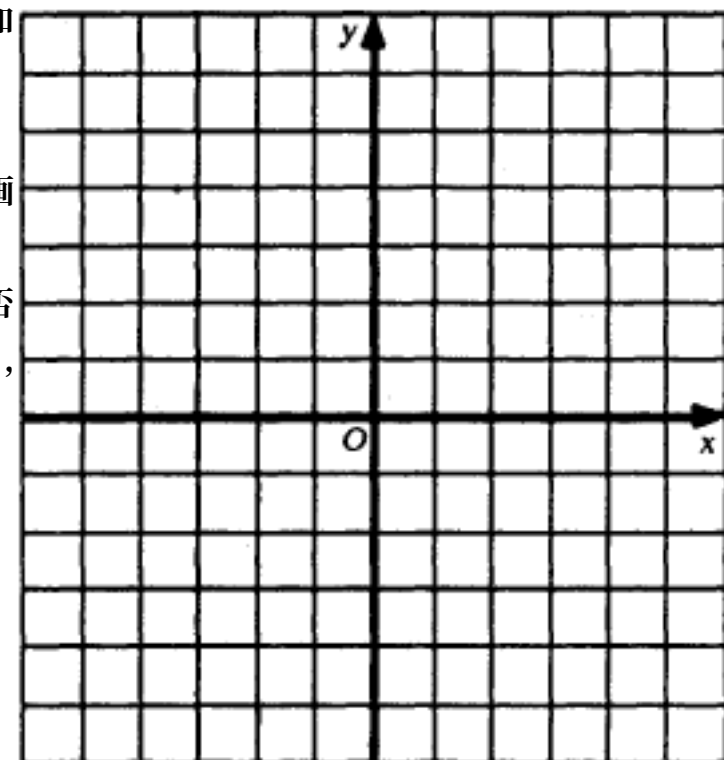
七、解答题(本大题只有 1 小题,12 分)

28 已知抛物线 $y = (1 - m)x^2 + 4x - 3$ 开口向下,与 x 轴交于 A(x₁,0)和 B(x₂,0)两点,其中 x₁<x₂.

(1)求 m 的取值范围;

(2)若 x₁² + x₂² = 10,求抛物线的解析式,并在给出的直角坐标系中画出这条抛物线;

(3)设这条抛物线的顶点为 C,延长 CA 交 y 轴于点 D.在 y 轴上是否存在点 P,使以 P、O、B 为顶点的三角形与△BCD 相似?若存在,求出 P 点的坐标;若不存在,请说明理由.



(第 28 题)

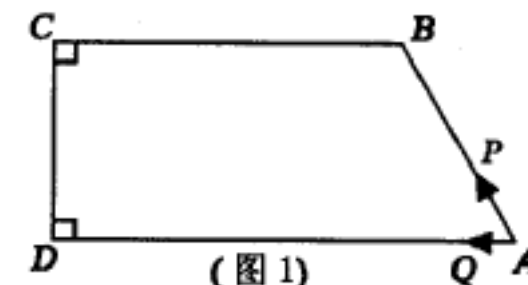
八、解答题(本大题只有 1 小题,10 分)

29 如图 1,在直角梯形 ABCD 中,∠D=∠C=90°,AB=4,BC=6,AD=8.点 P、Q 同时从 A 点出发,分别作匀速运动,其中点 P 沿 AB、BC 向终点 C 运动,速度为每秒 2 个单位,点 Q 沿 AD 向终点 D 运动,速度为每秒 1 个单位.当这两点中有一个点到达自己的终点时,另一个点也停止运动,设这两点从出发运动了 t 秒.

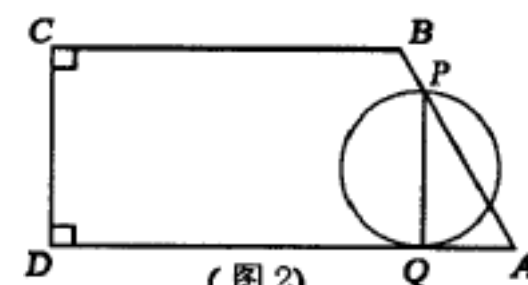
(1)动点 P 与 Q 哪一点先到达自己的终点?此时 t 为何值?

(2)当 0<t<2 时,求证:以 PQ 为直径的圆与 AD 相切(如图 2);

(3)以 PQ 为直径的圆能否与 CD 相切?若有可能,求出 t 的值或 t 的取值范围;若不可能,请说明理由.



(图 1)



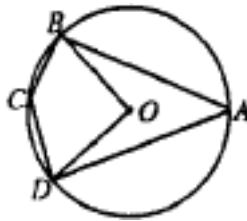
(第 29 题)

数 学

(考试时间:120 分钟 试卷满分:150 分 考试形式:闭卷)

一、填空题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,计 20 分)

- 1 3 的倒数是_____ .
- 2 .- $\frac{1}{3}x^2y$ 的系数是_____ .
- 3 分解因式 $x^2 - 4y^2 =$ _____ .
- 4 函数 $y = \sqrt{x - 1}$ 的自变量 x 的取值范围是_____ .
- 5 已知 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$,它们的相似比为 2:3,那么它们的周长比是_____ .
- 6 在正比例函数 $y = 3x$ 中, y 随 x 的增大而_____(填“ 增大 ”或“ 减小 ”) .
- 7 若直角三角形斜边长为 6,则这个三角形斜边上的中线长为_____ .
- 8 请写出你熟悉的两个无理数_____ .
- 9 若 $\odot O$ 的半径为 3,圆心 O 到直线 l 的距离为 3,则直线 l 与 $\odot O$ 的位置关系是_____ .
- 10 如图,在 $\odot O$ 的内接四边形 $ABCD$ 中, $\angle BOD = 90^\circ$,则 $\angle BCD =$ _____ .



二、选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,计 24 分)下列各题给出的四个选项中只有一个是正确的,请将正确答案的字母代号填写在题后的括号内

11. 下列各式中正确的是 ()
- A. $a^5 + 3a^5 = 4a^5$ B. $(-ab)^2 = -a^2b^2$ C. $(-2)^2 = -2$ D. $m^4 \cdot m^2 = m^8$
12. 已知 $a:b = 2:3$,那么 $(a+b):b$ 等于 ()
- A. 2:5 B. 5:2 C. 5:3 D. 3:5
13. 解分式方程 $\frac{3x}{x^2 - 1} + \frac{x^2 - 1}{3x} = 2$ 时,可设 $\frac{3x}{x^2 - 1} = y$,则原方程可化为整式方程的是 ()
- A. $y^2 + 2y + 1 = 0$ B. $y^2 + 2y - 1 = 0$ C. $y^2 - 2y + 1 = 0$ D. $y^2 - 2y - 1 = 0$
14. 下列命题中,假命题是 ()
- A. 平行四边形的对角线互相平分 B. 矩形的对角线相等
- C. 等腰梯形的对角线相等 D. 菱形的对角线相等且互相平分
15. 某正方形园地是由边长为 1 的四个小正方形组成,现要在园地上建一个花坛(阴影部分),使花坛面积是园地面积的一半,以下图中设计不合要求的是 ()

16. 若直线 $y = 3x + m$ 经过第一、三、四象限,则抛物线 $y = (x - m)^2 + 1$ 的顶点必在 ()
- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限
17. 一台机床在十天内生产的产品中,每天出现的次品个数依次为(单位:个)0,2,0,2,3,0,2,3,1,2 .那么,这十天中次品个数的 ()
- A. 平均数是 2 B. 众数是 3 C. 中位数是 1.5 D. 方差是 1.25

18. 如图是一个圆柱形木块,四边形 ABB_1A_1 是经过它的轴的剖面,设四边形 ABB_1A_1 的面积为 S ,圆柱的侧面积为 $S_{侧}$,则 S 与 $S_{侧}$ 的关系是 ()
- A. $S = \frac{1}{3} S_{侧}$ B. $S = \frac{2}{\pi} S_{侧}$
- C. $S = \frac{S_{侧}}{\pi}$ D. 不能确定

三、解答题(本大题共 4 小题,计 29 分)

19 .(本题满分 6 分)

计算: $(\frac{1}{2})^{-1} - (2 - \pi)^0 + |-2| - \frac{1}{2 - 1}$.

20 .(本题满分 7 分)如图,甲、乙两楼相距 36m,甲楼高度为 30m,自甲楼楼顶看乙楼楼顶的仰角为 30° ,问乙楼有多高?(结果保留根式)

21. (本题满分 8 分)

分别解不等式 $5x - 2 < 3(x + 1)$ 和 $\frac{1}{2}y - 1 > 7 - \frac{3}{2}y$,再根据它们的解集写出 x 与 y 的大小关系 .

22. (本题满分 8 分)

如图,直角梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AB \perp BC$,对角线 $AC \perp BD$,垂足为 E , $AD = BD$,过点 E 作 $EF \parallel AB$ 交 AD 于 F . 求证:(1) $AF = BE$; (2) $AF^2 = AE \cdot EC$.

四、解答题(本大题共 8 小题,计 77 分)

23. (本题满分 9 分)

已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (m + 2)x + \frac{1}{4}m^2 - 2 = 0$.

- (1) 当 m 为何值时,这个方程有两个相等的实数根;
- (2) 如果这个方程的两个实数根 x_1 、 x_2 满足 $x_1^2 + x_2^2 = 18$,求 m 的值 .

6B 24. (本题满分 9 分)

某气球内充满了一定质量的气体,当温度不变时,气球内气体的气压 P (千帕)是气球体积 V (米³)的反比例函数,其图像如图所示(千帕是一种压强单位) .

(1) 写出这个函数解析式;

(2) 当气球的体积为 0.8 立方米时,气球内的气压是多少千帕?

(3) 当气球内的气压大于 144 千帕时,气球将爆炸,为了安全起见,气球的体积应不小于多少立方米?

25. (本题满分 8 分)

如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, DF 切 $\odot O$ 于点 D , $BF \perp DF$ 于 F , 过点 A 作 $AC \parallel BF$ 交 BD 的延长线于点 C .

(1) 求证: $\angle ABC = \angle C$;

(2) 设 CA 的延长线交 $\odot O$ 于 E , BF 交 $\odot O$ 于 G , 若 DG 的度数等于 60° , 试简要说明点 D 和点 E 关于直线 AB 对称的理由 .

26. (本题满分 9 分)

“国运兴衰,系于教育”.下图给出了我国从 1998~2002 年每年教育经费投入的情况 .

(1) 由图可知,1998~2002 年的五年内,我国教育经费投入呈现出_____趋势 .

(2) 根据图中所给数据,求我国从 1998 年到 2002 年教育经费的年平均数 .

(3) 如果我国的教育经费从 2002 年的 5480 亿元,增加到 2004 年的 7891 亿元,那么这两年的教育经费平均年增长率为多少? (结果精确到 0.01, $1.440 = 1.200$)

27. (本题满分 10 分)

已知抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过点 (2,1)、(-1, -8)、(0, -3) .

(1) 求这个抛物线的解析式;

(2) 画出该抛物线的草图,并标出图像与 x 轴交点的横坐标;

(3) 观察你所画出的抛物线的草图,写出 x 在什么范围内取值时,函数值 $y < 0$.

28. (本题满分 11 分)

银河电器销售公司通过对某品牌空调市场销售情况的调查研究,预测从 2004 年 1 月份开始的 6 个月内,其前 n 个月的销售总量 y (单位:百台)与销售时间 n (单位:月)近似满足函数关系式 $y = \frac{1}{4}(n^2 + 3n)$ ($1 \leq n \leq 6$, n 是整数) .

(1) 根据题中信息填写下表:

第一个月的销售量	(百台)		
前两个月的销售总量	(百台)	第二个月的销售量	(百台)
前三个月的销售总量	(百台)	第三个月的销售量	(百台)

(2) 试探求该公司第 n 个月的空调销售台数 W (单位:百台)关于月份 n 的函数关系式 .

29. (本题满分 10 分)

如图①, E 为线段 AB 上的一点, $AB = 4BE$, 以 AE 、 BE 为直径在 AB 的两侧作半圆, 圆心分别为 O_1 、 O_2 , AC 、 BD 分别是两半圆的切线, C 、 D 为切点 .

(1) 求证: $AC = 3BD$;

(2) 现将半圆 O_2 沿着线段 BA 向点 A 平行移动, 如图②, 此时半圆 O_2 的直径 $E'B'$ 在线段 AB 上, AC' 是半圆 O_2 的切线, C' 是切点. 当 $\frac{AE'}{AB}$ 为何值时, 以 A 、 C' 、 O_2 为顶点的三角形与 $\triangle BDQ$ 相似 .

30. (本题满分 11 分)

如图①, 四边形 $AEFG$ 与 $ABCD$ 都是正方形, 它们的边长分别为 a 、 b ($b \geq 2a$), 且点 F 在 AD 上 (以下问题的结果可用 a 、 b 的代数式表示) .

(1) 求 $S_{\triangle DBF}$;

(2) 把正方形 $AEFG$ 绕点 A 按逆时针方向旋转 45° 得图②, 求图②中的 $S_{\triangle DBF}$;

(3) 把正方形 $AEFG$ 绕点 A 旋转任意角度, 在旋转的过程中, $S_{\triangle DBF}$ 是否存在最大值、最小值? 如果存在, 试求出最大值、最小值; 如果不存在, 请说明理由 .

数 学

本试卷分第一卷(选择题)和第二卷(非选择题)两部分 .满分 150 分 .考试时间 120 分钟 .

第一卷(选择题,共 56 分)

一、选择题(下列各小题的四个选项中,只有一个符合题意 .每小题 4 分,共 56 分)

- 1 9 的算术平方根是 ()
- A .81 B .3 C . ± 3 D . 3
- 2 我国人口总数约为 13 亿,用科学记数法可表示成 ()
- A . 13×10^8 B . 13×10^9 C . 1.3×10^9 D . 1.3×10^{10}
- 3 下列计算正确的是 ()
- A . $x^2 + 2x^2 = 3x^4$ B . $a^3 \cdot (-2a^2) = -2a^5$
C . $(-2x^2)^3 = -6x^6$ D . $3a \cdot (-b)^2 = -3ab^2$
- 4 函数 $y = -2 - x$ 中自变量 x 的取值范围是 ()
- A . $x \geq 2$ B . $x \leq 2$ C . $x > 2$ D . $x < 2$
- 5 如图,直线 a 、 b 被直线 c 所截,若 $a \parallel b$, $\angle 1 = 130^\circ$, 则 $\angle 2$ 等于 ()
- A . 30° B . 40°
C . 50° D . 60°
- 6 抛物线 $y = x^2 + 2x - 2$ 的顶点坐标是 ()
- A .(2, - 2) B .(1, - 2) C .(1, - 3) D .(- 1, - 3)
- 7 5 个正整数从小到大排列,若这组数据的中位数是 3,众数是 7 且惟一,则这 5 个正整数的和是 ()
- A .20 B .21 C .22 D .23
- 8 如果点 $(a, -2a)$ 在双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 上,则此双曲线的图像在 ()
- A .第一、二象限 B .第一、三象限 C .第二、四象限 D .第三、四象限
- 9 若一个正九边形的边长为 a ,则这个正九边形的半径是 ()
- A . $\frac{a}{\cos 20^\circ}$ B . $\frac{a}{\sin 20^\circ}$ C . $\frac{a}{2\cos 20^\circ}$ D . $\frac{a}{2\sin 20^\circ}$
- 10 已知一辆小轿车车牌号的后两个数字组成了一个中心对称图形,且这两个数字不相同,则这两个数字的和是 ()
- A .2 B .12 C .15 D .16
- 11 已知关于 x 的一元二次方程 $(1 - k)x^2 - 2x - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根,则 k 的最大整数值是 ()
- A .2 B .1 C .0 D .- 1
- 12 在下列图形中,沿着虚线将长方形剪成两部分,那么由这两部分既能拼成平行四边形,又能拼成三角形和梯形的是 ()

- 13 如图,在下列三角形中,若 $AB = AC$,则能被一条直线分成两个小等腰三角形的是 ()

- A .(1)(2)(3) B .(1)(2)(4)
C .(2)(3)(4) D .(1)(3)(4)
- 14 如图是一块带有圆形空洞和方形空洞的小木板,则下列物体中既可以堵住圆形空洞,又可以堵住方形空洞的是 ()

第二卷(非选择题,共 94 分)

二、填空题(本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分)

- 15 设 $(1 + x)^2(1 - x) = a + bx + cx^2 + dx^3$, 则 $a + b + c + d =$ _____ .
- 16 某班在一次考试中,男生的数学平均成绩为 118 分,女生的数学平均成绩为 122 分 .若男生人数多于女生人数,则该班数学平均成绩_____ 120 分(填“ 大于 ”或“ 等于 ”或“ 小于 ”) .
- 17 一块长方体橡皮被刀切了 3 次,最多能被分成_____ 块 .
- 18 如图,在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle B + \angle C = 90^\circ$, $AD = 1$, $BC = 3$, E 、 F 分别是 AD 、 BC 的中点, 则 $EF =$ _____ .

三、解答题(解答应写出必要的计算过程、推演步骤或文字说明)

- 19 .(本题满分 6 分)
- 计算: $6 - \frac{1}{3} - \frac{1}{2 - 3} + |3 - 3|$.

- 20 .(本题满分 6 分)
- 分解因式: $a^3 + a^2b - ab^2 - b^3$.

- 21 .(本题满分 6 分)
- 已知关于 x 、 y 的方程组 $\begin{cases} ax + by = 3, \\ bx + ay = 7 \end{cases}$ 的解是 $\begin{cases} x = 2, \\ y = 1 \end{cases}$, 求 $a + b$ 的值 .

- 22 .(本题满分 8 分)
- 解方程: $\frac{x}{1 - x} + \frac{3 - 3x}{x} - 4 = 0$.

7B

23 .(本题满分 8 分)

某公司有 2 位股东,20 名工人 .从 2000 年至 2002 年,公司每年股东的总利润和每年工人的工资总额如下图所示 .

(I)填写下表:

年 份	2000 年	2001 年	2002 年
工人的平均工资(元)	5000		
股东的平均利润(元)	25000		

(II)假设在以后的若干年中,每年工人的工资和股东的利润都按上图中的速度增长,那么到哪一年,股东的平均利润是工人的平均工资的 8 倍?

24 .(本题满分 10 分)

如图, OA 和 OB 是 $\odot O$ 的半径,并且 $OA \perp OB$, P 是 OA 上任一点, BP 的延长线交 $\odot O$ 于点 Q ,过点 Q 的 $\odot O$ 的切线交 OA 延长线于点 R .

(I)求证: $RP = RQ$;

(II)若 $OP = PA = 1$,试求 PQ 的长 .

25 .(本题满分 10 分)

如图,在正方形 $ABCD$ 中,以对角线 AC 为一边作一等边 $\triangle ACE$,连结 ED 并延长交 AC 于点 F .

(I)求证: $EF \perp AC$;

(II)延长 AD 交 CE 于点 G ,试确定线段 DG 和线段 DE 的数量关系 .

26 .(本题满分 12 分)

如图(1),已知 $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 内切于点 P , $\odot O_1$ 的弦 AB 交 $\odot O_2$ 于 C 、 D 两点,连结 PA 、 PC 、 PD 、 PB ,设 PB 与 $\odot O_2$ 交于点 E .

(I)求证: $PA \cdot PE = PC \cdot PD$;

(II)若将题中“ $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 内切于点 P ”改为“ $\odot O_1$ 、 $\odot O_2$ 外切于点 P ”,其他条件不变,如图(2),那么(I)中的结论是否成立? 请说明理由 .

27 .(本题满分 12 分)

已知抛物线 $y = -x^2 + mx - m + 2$.

(I)若抛物线与 x 轴的两个交点 A 、 B 分别在原点的两侧,并且 $AB = 5$,试求 m 的值;

(II)设 C 为抛物线与 y 轴的交点,若抛物线上存在关于原点对称的两点 M 、 N ,并且 $\triangle MNC$ 的面积等于 27,试求 m 的值 .