



咸宁市2014年初中毕业生学业考试

数学试卷

考生注意:
1. 本试卷分试题卷(共4页)和答题卡;全卷24小题,满分120分;考试时间120分钟.
2. 考生答题前,请将自己的学校、姓名、准考证号填写在试题卷和答题卡指定的位置,同时认真阅读答题卡上的注意事项,考生答题时,请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试题卷上无效.

试题卷

一、精心选一选(本大题共8小题,每小题3分,满分24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,请在答题卡上把正确答案的代号涂黑)

- 1. 下列实数中,属于无理数的是()
A. -3 B. 3.14 C. 1/3 D. sqrt(3)
- 2. 若代数式x+4的值是2,则x等于()
A. 2 B. -2 C. 6 D. -6
- 3. 下列运算正确的是()
A. sqrt(2)+sqrt(3)=sqrt(5) B. (a-b)^2=a^2-b^2
C. (pi-2)^0=1 D. (2ab)^2=2a^2b^2
- 4. 6月15日“父亲节”,小明送给父亲一个礼盒(如左图所示),该礼盒的主视图是()
- 5. 如图, l // m, 等边三角形ABC的顶点B在直线m上, 角1=20度, 则角2的度数为()
A. 60度 B. 45度 C. 40度 D. 30度

6. 甲、乙、丙、丁四位同学五次数学测验成绩统计如右表所示, 如果从这四位同学中, 选出一位成绩较好且状态稳定的同学参加全国数学联赛, 那么应选()
A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

	甲	乙	丙	丁
平均数	80	85	85	80
方差	42	42	54	59

- 7. 用一条长为40cm的绳子围成一个面积为a cm^2的长方形, a的值不可能为()
A. 20 B. 40 C. 100 D. 120
- 8. 如图, 双曲线y=m/x与直线y=kx+b相交于点M, N, 且点M的坐标为(1, 3), 点N的纵坐标为-1. 根据图象信息可得关于x的方程m/x=kx+b的解为()
A. -3, 1 B. -3, 3 C. -1, 1 D. -1, 3

二、细心填一填(本大题共8小题, 每小题3分, 满分24分. 请把答案填在答题卡相应题号的横线上)

- 9. 点P(1, -2)关于y轴对称的点的坐标为_____.
- 10. 体育委员小金带了500元钱去买体育用品, 已知一个足球x元, 一个篮球y元, 则代数式500-3x-2y表示的实际意义是_____.
- 11. 不等式组{x+3>1, x-3<=1}的解集是_____.
- 12. 小亮与小明一起玩“石头、剪刀、布”的游戏, 两同学同时出“剪刀”的概率是_____.
- 13. 如图, 在扇形OAB中, 角AOB=90度, 点C是AB上的一个动点(不与A, B重合), OD垂直BC, OE垂直AC, 垂足分别为D, E. 若DE=1, 则扇形OAB的面积为_____.

14. 观察分析下列数据: 0, -sqrt(3), sqrt(6), -3, 2*sqrt(3), -sqrt(15), 3*sqrt(2), ... 根据数据排列的规律得到第16个数据应是_____ (结果需化简).

15. 科学家为了推测最适合某种珍稀植物生长的温度, 将这种植物分别放在不同温度的环境中, 经过一定时间后, 测试出这种植物高度的增长情况, 部分数据如下表:

温度t/°C	-4	-2	0	1	4
植物高度增长量l/mm	41	49	49	46	25

科学家经过猜想、推测出y与x之间是二次函数关系, 由此可以推测最适合这种植物生长的温度为_____ °C.

16. 如图, 在三角形ABC中, AB=AC=10, 点D是边BC上一点(不与B, C重合), 角ADE=角B=alpha, DE交AC于点E.

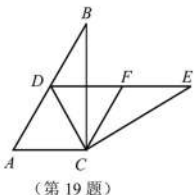
且cos alpha = 4/5. 下列结论: ①ADE相似于ACD; ②当BD=6时, 三角形ABD与三角形DCE全等; ③三角形DCE为直角三角形时, BD为8或25/2; ④0<CE<=6.4. 其中正确的结论是_____. (把你认为正确结论的序号都填上)

三、专心解一解(本大题共8小题, 满分72分. 请认真读题, 冷静思考, 解答时应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤, 请把解题过程写在答题卡相应题号的位置)

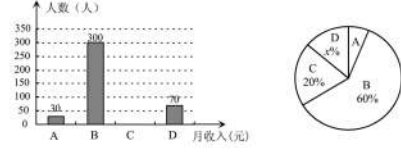
17. (本题满分8分, 每小题4分)
(1) 计算: (-2)^2 + 4 * 2^-1 - |-8|; (2) 化简: (2a/a^2-b^2) / (1/a+b).

18. (本题满分7分)
随着市民环保意识的增强, 烟花爆竹销售量逐年下降. 2011年咸宁市销售烟花爆竹20万箱, 到2013年我市烟花爆竹销售量为9.8万箱. 求我市2011年到2013年烟花爆竹销售量的平均下降率.

19. (本题满分8分)
如图, 在直角三角形ABC中, 角ACB=90度, 角B=30度, 将三角形ABC绕点C按顺时针方向旋转n度后, 得到三角形DEC, 点D刚好落在AB边上.
(1) 求n的值;
(2) 若F是DE的中点, 判断四边形ACFD的形状, 并说明理由.

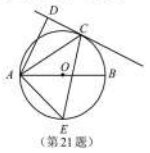


20. (本题满分8分)
我市民营经济持续发展, 2013年城镇民营企业就业人数突破20万. 为了解城镇民营企业员工每月的收入状况, 统计局对全市城镇民营企业员工2013年月平均收入随机抽样调查, 将抽样的数据按“2000元以内”, “2000元~4000元”, “4000元~6000元”和“6000元以上”分为四组, 分别用A, B, C, D表示, 通过整理, 得到下列两幅不完整的统计图.



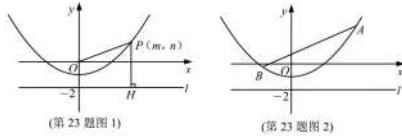
由图中所给出的信息解答下列问题:
(1) 本次抽样调查的员工有_____人, 在扇形统计图中x的值为_____, 表示“月平均收入在2000元以内”的部分所对应扇形的圆心角的度数是_____;
(2) 将不完整的条形图补充完整, 并估计我市2013年城镇民营企业20万员工中, 每月的收入在“2000元~4000元”的约多少人?
(3) 统计局根据抽样数据计算得到, 2013年我市城镇民营企业员工月平均收入为4872元, 请你结合上述统计的数据, 谈一谈用平均数反映月收入情况是否合理?

21. (本题满分9分)
如图, 已知AB是圆O的直径, 直线CD与圆O相切于点C, AD垂直CD于点D.
(1) 求证: AC平分角DAB;
(2) 若点E为AB的中点, AD=32/5, AC=8, 求AB和CE的长.



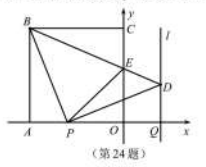
22. (本题满分10分)
在“黄陂山油茶产业示范园”建设中, 某农户计划购买甲、乙两种油茶树苗共1000株. 已知乙种树苗比甲种树苗每株3元, 且用100元钱购买甲种树苗的株数与用160元钱购买乙种树苗的株数刚好相同.
(1) 求甲、乙两种油茶树苗每株的价格;
(2) 如果购买两种树苗共用5600元, 那么甲、乙两种树苗各买了多少株?
(3) 调查统计得, 甲、乙两种树苗的成活率分别为90%, 95%. 要使这批树苗的成活率不低于92%, 且使购买树苗的费用最低, 应如何选购树苗? 最低费用是多少?

23. (本题满分10分)
如图1, P(m, n)是抛物线y=x^2/4-1上任意一点, l是过点(0, -2)且与x轴平行的直线, 过点P作直线PH垂直于l, 垂足为H.



【探究】
(1) 填空: 当m=0时, OP=_____, PH=_____; 当m=4时, OP=_____, PH=_____;
【证明】
(2) 对任意实数m, n, 猜想OP与PH的大小关系, 并证明你的猜想;
【应用】
(3) 如图2, 已知线段AB=6, 端点A, B在抛物线y=x^2/4-1上滑动, 求A, B两点到直线l的距离之和的最小值.

24. (本题满分12分)
如图, 正方形OACB的边OA, OC在坐标轴上, 点B的坐标为(-4, 4). 点P从点A出发, 以每秒1个单位长度的速度沿x轴向点O运动; 点Q从点O同时出发, 以相同的速度沿x轴的正方向运动, 规定点P到达点O时, 点Q也停止运动. 连接BP, 过P点作BP的垂线, 与过点Q平行于y轴的直线l相交于点D. BD与y轴交于点E, 连接PE. 设点P运动的时间为t(s).
(1) 角PBD的度数为_____;
点D的坐标为_____(用t表示);
(2) 当t为何值时, 三角形PBE为等腰三角形;
(3) 探索三角形POE周长是否随时间t的变化而变化, 若变化, 说明理由; 若不变, 试求这个定值.



数学试题参考答案及评分说明

说明:
1. 如果考生的解答正确, 思路与本参考答案不同, 可参照本评分说明制定相应的评分细则评分, 不得放弃评分, 简单判错.
2. 每题都要评阅完毕, 不要因为考生的解答中出现错误而中断对该题的评阅. 当考生的解答在某一步出现错误, 影响了后续部分, 如果该步以后的解答未改变本题的内容和难度, 则可视影响的程度决定后面部分的给分, 但不得超过后面部分应给分数的一半; 如果这一步以后的解答有较严重的错误, 就不给分.
3. 为阅卷方便, 解答者的解题步骤写得较为详细, 但允许考生在解答过程中, 合理地省略非关键性的步骤.
4. 解答右端所注分数, 表示考生正确做到这一步应得的累加分数.
5. 每题评分时只给整数分数.

一、精心选一选(每小题3分, 本大题满分24分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	B	C	A	C	B	D	A

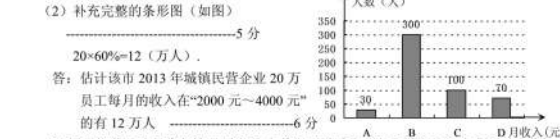
二、细心填一填(每小题3分, 本大题满分24分)
9. (-1, -2) 10. 体育委员买了3个足球, 2个篮球后剩余的经费 11. x<=2
12. 1/9 13. pi/2 14. -3*sqrt(5) 15. -1 16. ①②③④ (少填不给分)

三、专心解一解(本大题满分72分)
17. (1) 解: 原式=4+2-8 = -2. (2) 解: 原式=(2a/a^2-b^2) / (1/a+b) = (a-b)/(a-b) = 1/(a-b)

18. 解: 设年销售量的平均下降率为x, 依题意得: 20(1-x)^2=9.8. 解这个方程, 得x1=0.3, x2=1.7. 因为x2=1.7不符合题意, 所以x=0.3=30%. 答: 咸宁市2011年到2013年烟花爆竹销售量的平均下降率为30%.

19. 解: (1) 由旋转可知, CA=CD. 角ACB=90度, 角B=30度, 角A=60度. 角ACD为等边三角形. 角ACD=60度, 即n=60. (2) 四边形ACFD是菱形. 理由: F是DE的中点, CF=1/2 DE=DF. 角EDC=角A=60度, 角FCD为等边三角形, CF=DF=CD. 角ACD为等边三角形. AC=AD=CD. AC=AD=DF=CF. 四边形ACFD是菱形. (说明: 此题说理方法较多, 如可以先说明是平行四边形再说明邻边, 等.)

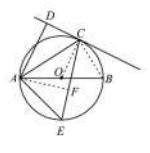
20. (1) 本次抽样调查的员工有500人, 在扇形统计图中x的值为14, 扇形圆心角的度数是21.6度.



(2) 补充完整的条形图(如图) 20*60%=12(万人). 答: 估计该市2013年城镇民营企业20万员工每月的收入在“2000元~4000元”的有12万人.

21. (1) 证明: 连结OC. 直线CD与圆O相切于点C. 角OC垂直于CD. AD垂直于CD. OC平行于AD. 角DAC=角ACO. OA=OC. 角OAC=角OCA. 角DAC=角CAO. 即AC平分角DAB.

(2) 解: 连接BC. AB是圆O的直径. 角ACB=90度=角ADC. 角DAC=角CAO. 角ADC相似于角ACB. AD/AC = AC/AB. AD=32/5, AC=8. AB=10.



点E为AB的中点. 角ACE=45度. 过点A作CE的垂线, 垂足为F. CF=AF=ACsin45度=8*sqrt(2)/2=4*sqrt(2). 在直角三角形ACB中, BC=sqrt(10^2-8^2)=6. tan E = tan B = 8/6 = 4/3. 在直角三角形AEF中, tan E = AF/EF = 4/3. EF=3/4 * 4*sqrt(2) = 3*sqrt(2). CE=4*sqrt(2)+3*sqrt(2)=7*sqrt(2).

22. (1) 设甲种树苗每株x元, 则乙种树苗每株(x+3)元. 根据题意得: 100/x = 160/(x+3). 解得x=5. 检验: x=5是原分式方程的解. 答: 甲、乙两种油茶树苗每株的价格分别为5元和8元.

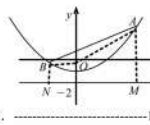
(2) 设购买甲种树苗x棵, 购买乙种树苗为y棵, 由题意得: {x+y=1000, 5x+8y=5600. 解得: {x=800, y=200. 答: 购买甲种树苗800棵, 乙种树苗200棵.

(3) 设购买甲种树苗x棵时, 购买两种树苗的费用之和为w元. 则w与x的函数关系式为: w=5x+8(1000-x)=8000-3x. 由题意得: 90%x+95%(1000-x) >= 1000*92%. 解得x<=600. 在w=8000-3x中, w随x的增大而减小, 所以当x=600时, w取得最小值, 其最小值为8000-3*600=6200. 答: 购买甲种树苗600棵, 乙种树苗400棵费用最低, 最低费用是6200元.

23. (1) 填空: 当m=0时, OP=1, PH=1; 当m=4时, OP=5, PH=5.

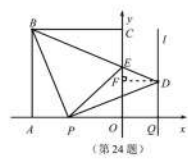
(2) OP=PH. 证明: P(m, n)是抛物线y=x^2/4-1上任意一点, n=m^2/4-1. OP^2=m^2+n^2=m^2+(m^2/4-1)^2=m^4/16+m^2/2+1. PH^2=(m^2-1)^2/4=m^4/16+m^2/2+1. OP^2=PH^2. OP=PH.

(3) 分别A, B过点作直线l的垂线, 垂足为M, N. ①当AB不过O点时, 连接OA, OB. 在三角形OAB中OA+OB>AB=6. 由上述结论得: AM+ON=AB=6. AM+BN>6. ②当AB过O点时, AM+BN=OA+OB=AB=6. 所以AM+BN的最小值为6. 即A, B两点到直线l的距离之和的最小值为6.



24. (1) 证明: 角PBD=45度. 点D的坐标为(t, t).

(2) 解: 由三角形PAB相似于三角形DQP得PB=PD. 显然PB=PE. ①若EB=EP, 则角EPB=角EBP=45度. 此时点P与O点重合, t=4. ②若BE=BP, 则三角形PAB相似于三角形ECB. CE=PA=t. 过D点作DF垂直于OC于点F, 则DF=OF=t, EF=4-2t. 三角形BCE相似于三角形DFE. BC/DF = CE/EF. 4/(4-2t) = t/(4-2t). 解得t=4-4*sqrt(2) (负根舍去). t=4*sqrt(2)-4. 综上, 当t=4*sqrt(2)-4或4时, 三角形PBE为等腰三角形.



(3) 三角形POE周长不随时间t的变化而变化. 将三角形BCE绕点B按顺时针方向旋转90度, 得到三角形BAH. BE=BE, CE=AH, 角EBH=90度. 角EBD=45度=角PBH. BP=BP. 三角形PBE相似于三角形PBH. EP=PH=AH+AP=CE+AP. 三角形POE周长=OP+OE+PE=OP+OE+CE+AP=OA+OC=4+4=8.

