

内江市 2020 年初中学业水平考试暨高中阶段学校招生考试试卷

数学试题

A 卷 (共 100 分)

注意事项:

- 1、答题前, 考生务必将将自己的姓名、学号、班级等填写好.
- 2、答 A 卷时, 每小题选出答案后, 用钢笔或水笔把答案直接填写在对应题目的后面括号.

第 I 卷 (选择题 共 36 分)

一、选择题 (本大题共 12 小题, 每小题 3 分, 共 36 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.)

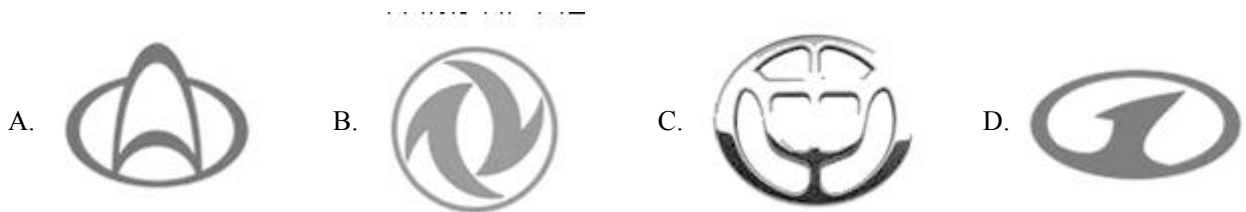
1. $\frac{1}{2}$ 的倒数是 ()

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

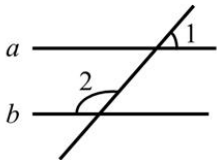
2. 下列四个数中, 最小的数是 ()

- A. 0 B. $-\frac{1}{2020}$ C. 5 D. -1

3. 下列图形是我国国产品牌汽车的标识, 在这些汽车标识中, 是中心对称图形的是 ()



4. 如图, 已知直线 $a \parallel b$, $\angle 1 = 50^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数为 ()



- A. 140° B. 130° C. 50° D. 40°

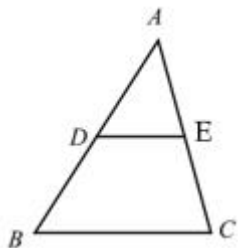
5. 小明参加学校举行的“保护环境”主题演讲比赛, 五位评委给出的评分分别为: 90, 85, 80, 90, 95, 则这组数据的中位数和众数分别是 ()

- A. 80, 90 B. 90, 90 C. 90, 85 D. 90, 95

6. 将直线 $y = -2x - 1$ 向上平移两个单位，平移后的直线所对应的函数关系式为 ()

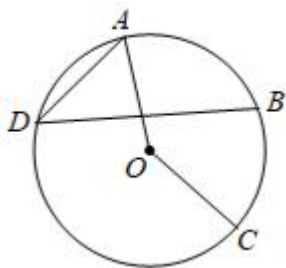
- A. $y = -2x - 5$ B. $y = -2x - 3$ C. $y = -2x + 1$ D. $y = -2x + 3$

7. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， D 、 E 分别是 AB 和 AC 的中点， $S_{\text{四边形}BCED} = 15$ ，则 $S_{\triangle ABC} =$ ()



- A. 30 B. 25 C. 22.5 D. 20

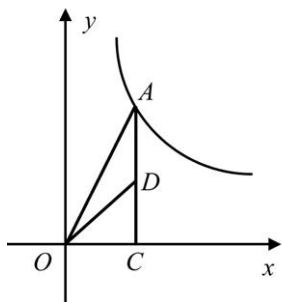
8. 如图，点 A 、 B 、 C 、 D 在 $\odot O$ 上， $\angle AOC = 120^\circ$ ，点 B 是 $\widehat{AC}$ 的中点，则 $\angle D$ 的度数是 ()



- A. 30° B. 40° C. 50° D. 60°

9. 如图，点 A 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上的一点，过点 A 作 $AC \perp x$ 轴，垂足为点 C ， D 为 AC 的中点，

若 $\triangle AOD$ 的面积为 1，则 k 的值为 ()



- A. $\frac{4}{3}$ B. $\frac{8}{3}$ C. 3 D. 4

10. 我国古代数学著作《增删算法统宗》记载“绳索量竿”问题：“一条竿子一条索，索比竿子长一托。折回索子却量竿，却比竿子短一托。”其大意为：现有一根竿和一条绳索，用绳索去量竿，绳索比竿长 5 尺；如果将绳索对半折后再去量竿，就比竿短 5 尺。设绳索长 x 尺。则符合题意的方程是 ()

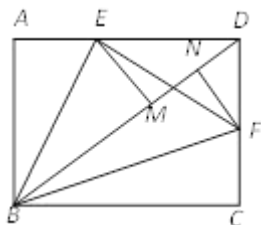
A. $\frac{1}{2}x = (x-5) - 5$

B. $\frac{1}{2}x = (x+5) + 5$

C. $2x = (x-5) - 5$

D. $2x = (x+5) + 5$

11. 如图，矩形 $ABCD$ 中， BD 为对角线，将矩形 $ABCD$ 沿 BE 、 BF 所在直线折叠，使点 A 落在 BD 上的点 M 处，点 C 落在 BD 上的点 N 处，连结 EF 。已知 $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，则 EF 的长为 ()



A. 3

B. 5

C. $\frac{5\sqrt{13}}{6}$

D. $\sqrt{13}$

12. 在平面直角坐标系中，横坐标和纵坐标都是整数的点叫做整点，已知直线 $y = tx + 2t + 2$ ($t > 0$) 与两坐标轴围成的三角形区域 (不含边界) 中有且只有四个整点，则 t 的取值范围是 ()

A. $\frac{1}{2} \leq t < 2$

B. $\frac{1}{2} < t \leq 1$

C. $1 < t \leq 2$

D. $\frac{1}{2} \leq t \leq 2$ 且 $t \neq 1$

第 II 卷 (非选择题 共 64 分)

注意事项:

1、第 II 卷共 4 页，用钢笔或圆珠笔将答案直接答在试卷上.

2、答题前将密封线内的项目填写清楚.

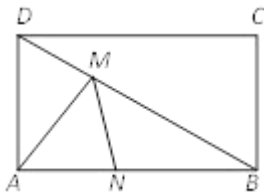
二、填空题 (本大题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分)

13. 函数 $y = \frac{1}{2x-4}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____.

14. 2020 年 6 月 23 日 9 时 43 分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭，成功发射北斗系统第五十五颗导航卫星，标志着北斗三号卫星导航定位系统正式建成. 根据最新数据，目前兼容北斗的终端产品至少有 7 亿台，其中 7 亿用科学记数法表示为_____.

15. 已知关于 x 的一元二次方程 $(m-1)^2 x^2 + 3mx + 3 = 0$ 有一实数根为 -1 ，则该方程的另一个实数根为_____.

16. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $BC = 10$ ， $\angle ABD = 30^\circ$ ，若点 M 、 N 分别是线段 DB 、 AB 上的两个动点，则 $AM + MN$ 的最小值为_____.



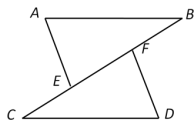
三、解答题（本大题共 5 小题，共 44 分，解答应写出必要的文字说明或推演步骤）

17. 计算: $\left(-\frac{1}{2}\right)^{-1} - |-2| + 4 \sin 60^\circ - \sqrt{12} + (\pi - 3)^0$

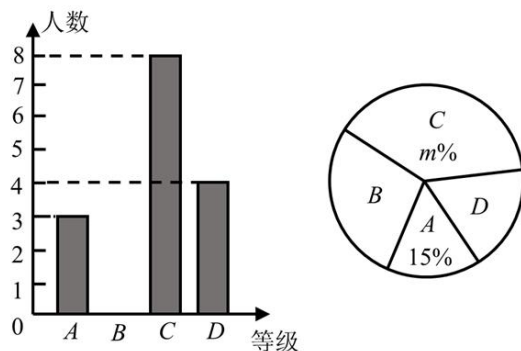
18. 如图，点 C, E, F, B 在同一直线上，点 A, D 在 BC 异侧， $AB \parallel CD$ ， $AE = DF$ ， $\angle A = \angle D$.

(1) 求证: $AB = CD$;

(2) 若 $AB = CF$ ， $\angle B = 40^\circ$ ，求 $\angle D$ 的度数.



19. 我市某中学举行“法制进校园”知识竞赛，赛后将学生的成绩分为 A 、 B 、 C 、 D 四个等级，并将结果绘制成如图所示的条形统计图和扇形统计图. 请你根据统计图解答下列问题.



(1) 成绩为“ B 等级”的学生人数有_____名;

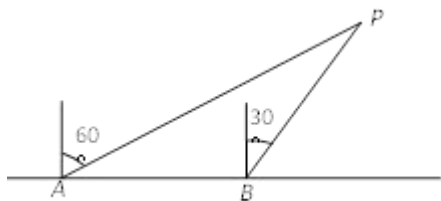
(2) 在扇形统计图中，表示“ D 等级”的扇形的圆心角度数为_____，图中 m 的值为_____;

(3) 学校决定从本次比赛获得“ A 等级”的学生中选出 2 名去参加市中学生知识竞赛. 已知“ A 等级”中有 1 名女生，请用列表或画树状图的方法求出女生被选中的概率.

20. 为了维护我国海洋权力，海监部门对我国领海实行了常态化巡航管理. 如图，正在执行巡航任务的海监船以每小时 60 海里的速度向正东方向航行，在 A 处测得灯塔 P 在北偏东 60° 方向上，海监船继续向东航行 1 小时到达 B 处，此时测得灯塔 P 在北偏东 30° 方向上.

(1) 求 B 处到灯塔 P 的距离;

(2) 已知灯塔 P 的周围 50 海里内有暗礁，若海监船继续向正东方向航行是否安全?

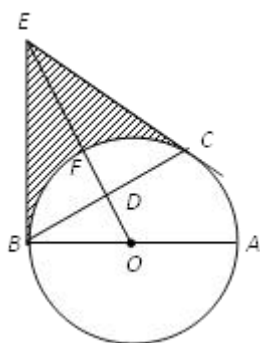


21. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, C 是 $\odot O$ 上一点, $OD \perp BC$ 于点 D , 过点 C 作 $\odot O$ 的切线, 交 OD 的延长线于点 E , 连结 BE .

(1) 求证: BE 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 设 OE 交 $\odot O$ 于点 F , 若 $DF = 2$, $BC = 4\sqrt{3}$, 求线段 EF 的长;

(3) 在 (2) 的条件下, 求阴影部分的面积.



B 卷 (共 60 分)

四、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分.)

22. 分解因式: $b^4 - b^2 - 12 =$ _____

23. 若数 a 使关于 x 的分式方程 $\frac{x+2}{x-1} + \frac{a}{1-x} = 3$ 的解为非负数, 且使关于 y 的不等式组

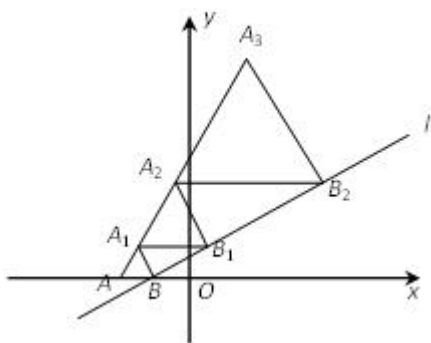
$$\begin{cases} \frac{y-3}{4} - \frac{y+1}{3} \geq -\frac{13}{12} \\ 2(y-a) < 0 \end{cases}$$

的解集为 $y \leq 0$, 则符合条件的所有整数 a 的积为 _____

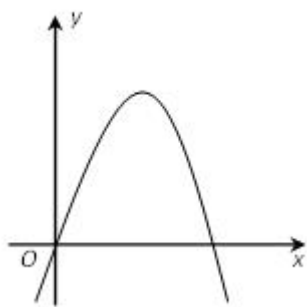
24. 如图, 在平面直角坐标系中, 点 $A(-2, 0)$, 直线 $l: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{\sqrt{3}}{3}$ 与 x 轴交于点 B , 以 AB 为边作等

边 $\triangle ABA_1$, 过点 A_1 作 $A_1B_1 \parallel x$ 轴, 交直线 l 于点 B_1 , 以 A_1B_1 为边作等边 $\triangle A_1B_1A_2$, 过点 A_2 作 $A_2B_2 \parallel x$ 轴,

交直线 l 于点 B_2 , 以 A_2B_2 为边作等边 $\triangle A_2B_2A_3$, 以此类推....., 则点 A_{2020} 的纵坐标是 _____



25. 已知抛物线 $y_1 = -x^2 + 4x$ (如图) 和直线 $y_2 = 2x + b$. 我们规定: 当 x 取任意一个值时, x 对应的函数值分别为 y_1 和 y_2 . 若 $y_1 \neq y_2$, 取 y_1 和 y_2 中较大者为 M ; 若 $y_1 = y_2$, 记 $M = y_1 = y_2$. ①当 $x = 2$ 时, M 的最大值为 4; ②当 $b = -3$ 时, 使 $M > y_2$ 的 x 的取值范围是 $-1 < x < 3$; ③当 $b = -5$ 时, 使 $M = 3$ 的 x 的值是 $x_1 = 1$, $x_2 = 3$; ④当 $b \geq 1$ 时, M 随 x 的增大而增大. 上述结论正确的是____ (填写所有正确结论的序号)



五、解答题 (本大题共 3 小题, 每小题 12 分, 共 36 分)

26. 我们知道, 任意一个正整数 x 都可以进行这样的分解: $x = m \times n$ (m, n 是正整数, 且 $m \leq n$), 在 x 的所有这种分解中, 如果 m, n 两因数之差的绝对值最小, 我们就称 $m \times n$ 是 x 的最佳分解. 并规定:

$$f(x) = \frac{m}{n}.$$

例如: 18 可以分解成 1×18 , 2×9 或 3×6 , 因为 $18 - 1 > 9 - 2 > 6 - 3$, 所以 3×6 是 18 的最佳分解, 所以

$$f(18) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

(1) 填空: $f(6) = \underline{\hspace{2cm}}$; $f(9) = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 一个两位正整数 t ($t = 10a + b$, $1 \leq a \leq b \leq 9$, a, b 为正整数), 交换其个位上的数字与十位上的数字得到的新数减去原数所得的差为 54, 求出所有的两位正整数; 并求 $f(t)$ 的最大值;

(3) 填空:

① $f(2^2 \times 3 \times 5 \times 7) =$ _____ ;

② $f(2^3 \times 3 \times 5 \times 7) =$ _____ ;

③ $f(2^4 \times 3 \times 5 \times 7) =$ _____ ;

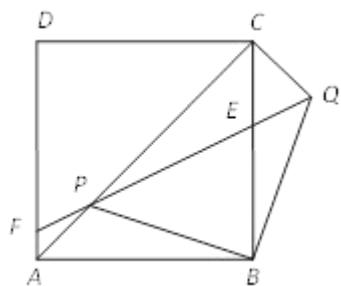
④ $f(2^5 \times 3 \times 5 \times 7) =$ _____ .

27. 如图，正方形 $ABCD$ 中， P 是对角线 AC 上的一个动点（不与 A 、 C 重合），连结 BP ，将 BP 绕点 B 顺时针旋转 90° 到 BQ ，连结 QP 交 BC 于点 E ， QP 延长线与边 AD 交于点 F 。

(1) 连结 CQ ，求证： $AP = CQ$ ；

(2) 若 $AP = \frac{1}{4}AC$ ，求 $CE:BC$ 的值；

(3) 求证： $PF = EQ$ 。

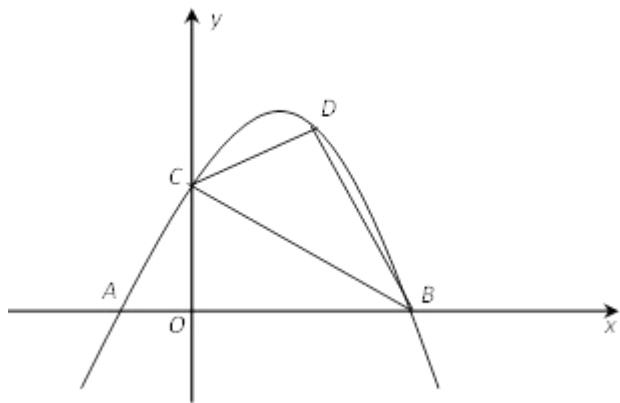


28. 如图，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 经过 $A(-1, 0)$ 、 $B(4, 0)$ 、 $C(0, 2)$ 三点，点 $D(x, y)$ 为抛物线上第一象限内的一个动点。

(1) 求抛物线所对应的函数表达式；

(2) 当 $\triangle BCD$ 的面积为 3 时，求点 D 的坐标；

(3) 过点 D 作 $DE \perp BC$ ，垂足为点 E ，是否存在点 D ，使得 $\triangle CDE$ 中的某个角等于 $\angle ABC$ 的 2 倍？若存在，求点 D 的横坐标；若不存在，请说明理由。



试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635