

2020 年无锡市初中毕业升学考试

数学试题

一、选择题：本大题共 10 个小题,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. -7 的倒数是 ()

- A. $\frac{1}{7}$ B. 7 C. $-\frac{1}{7}$ D. -7

2. 函数 $y = 2 + \sqrt{3x-1}$ 中自变量 x 的取值范围是 ()

- A. $x \geq 2$ B. $x \geq \frac{1}{3}$ C. $x \leq \frac{1}{3}$ D. $x \neq \frac{1}{3}$

3. 已知一组数据: 21, 23, 25, 25, 26, 这组数据的平均数和中位数分别是 ()

- A. 24, 25 B. 24, 24 C. 25, 24 D. 25, 25

4. 若 $x + y = 2$, $z - y = -3$, 则 $x + z$ 的值等于 ()

- A. 5 B. 1 C. -1 D. -5

5. 正十边形的每一个外角的度数为 ()

- A. 36° B. 30° C. 144° D. 150°

6. 下列图形中, 是轴对称图形但不是中心对称图形的是 ()

- A. 圆 B. 等腰三角形 C. 平行四边形 D. 菱形

7. 下列选项错误的是 ()

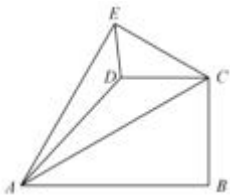
- A. $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$ B. $a^2 \cdot a^3 = a^5$ C. $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $2(x-2y) = 2x-2y$

8. 反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 与一次函数 $y = \frac{8}{15}x + \frac{16}{15}$ 的图形有一个交点 $B\left(\frac{1}{2}, m\right)$, 则 k 的值为 ()

- A. 1 B. 2 C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{4}{3}$

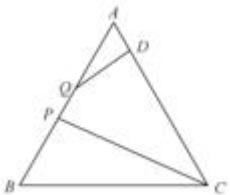
9. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中 ($AB > CD$), $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$, $AB = 3$, $BC = \sqrt{3}$, 把 $Rt\triangle ABC$ 沿

着 AC 翻折得到 $Rt\triangle AEC$, 若 $\tan \angle AED = \frac{\sqrt{3}}{2}$, 则线段 DE 的长度为 ()



- A. $\frac{\sqrt{6}}{3}$ B. $\frac{\sqrt{7}}{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{2\sqrt{7}}{5}$

10. 如图，等边 $\triangle ABC$ 的边长为 3，点 D 在边 AC 上， $AD = \frac{1}{2}$ ，线段 PQ 在边 BA 上运动， $PQ = \frac{1}{2}$ ，有下列结论：



① CP 与 QD 可能相等；② $\triangle AQD$ 与 $\triangle BCP$ 可能相似；③ 四边形 $PCDQ$ 面积的最大值为 $\frac{31\sqrt{3}}{16}$ ；④ 四边

形 $PCDQ$ 周长的最小值为 $3 + \frac{\sqrt{37}}{2}$ 。其中，正确结论的序号为 ()

- A. ①④ B. ②④ C. ①③ D. ②③

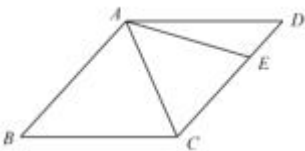
二、填空题（每题 2 分，满分 16 分，将答案填在答题纸上）

11. 因式分解： $ab^2 - 2ab + a =$ _____.

12. 2019 年我市地区生产总值逼近 12000 亿元，用科学记数法表示 12000 是_____.

13. 已知圆锥的底面半径为 1cm ，高为 $\sqrt{3}\text{cm}$ ，则它的侧面展开图的面积为=_____.

14. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $\angle B = 50^\circ$ ，点 E 在 CD 上，若 $AE = AC$ ，则 $\angle BAE =$ _____.

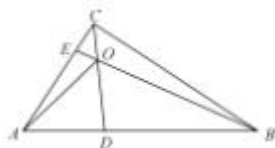


15. 请写出一个函数表达式，使其图象的对称轴为 y 轴：_____.

16. 我国古代问题：以绳测井，若将绳三折测之，绳多四尺，若将绳四折测之，绳多一尺，井深几何？这段话的意思是：用绳子量井深，把绳三折来量，井外余绳四尺，把绳四折来量，井外余绳一尺，井深几尺？则该问题的井深是_____尺.

17.二次函数 $y = ax^2 - 3ax + 3$ 的图像过点 $A(6,0)$ ，且与 y 轴交于点 B ，点 M 在该抛物线的对称轴上，若 $\triangle ABM$ 是以 AB 为直角边的直角三角形，则点 M 的坐标为_____.

18.如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AB = 4$ ，点 D ， E 分别在边 AB ， AC 上，且 $DB = 2AD$ ， $AE = 3EC$ 连接 BE ， CD ，相交于点 O ，则 $\triangle ABO$ 面积最大值为_____.



三、解答题：本大题共 10 小题，共 84 分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。考生根据要求作答。

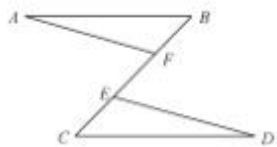
19.计算：

$$(1) (-2)^2 + |-5| - \sqrt{16} \quad (2) \frac{a-1}{a-b} - \frac{1+b}{b-a}.$$

20.解方程：

$$(1) x^2 + x - 1 = 0 \quad (2) \begin{cases} -2x \leq 0 \\ 4x + 1 < 5 \end{cases}$$

21.如图，已知 $AB \parallel CD$ ， $AB = CD$ ， $BE = CF$ 。



求证：(1) $\triangle ABF \cong \triangle DCE$ ；

(2) $AF \parallel DE$ 。

22.现有 4 张正面分别写有数字 1、2、3、4 的卡片，将 4 张卡片的背面朝上，洗匀。

(1) 若从中任意抽取 1 张，抽的卡片上的数字恰好为 3 的概率是_____；

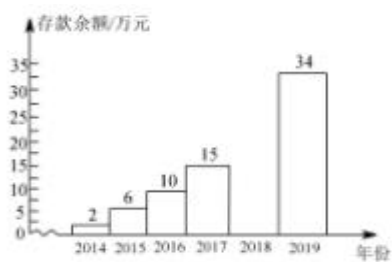
(2) 若先从中任意抽取 1 张（不放回），再从余下的 3 张中任意抽取 1 张，求抽得的 2 张卡片上的数字之和为 3 的倍数的概率。（请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程）

23.小李 2014 年参加工作，每年年底都把本年度收入减去支出后的余额存入银行（存款利息记入收入），2014 年底到 2019 年底，小李的银行存款余额变化情况如下表所示：（单位：万元）

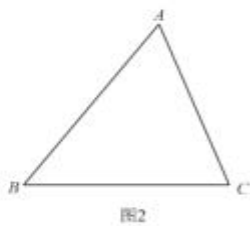
年份	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
----	--------	--------	--------	--------	--------	--------

收入	3	8	9	a	14	18
支出	1	4	5	6	c	6
存款余额	2	6	10	15	b	34

- (1) 表格中 $a =$ _____;
- (2) 请把下面的条形统计图补充完整: (画图后标注相应的数据)
- (3) 请问小李在哪一年的支出最多? 支出了多少万元?

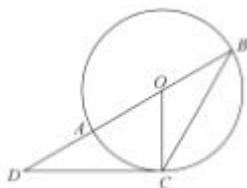


24.如图, 已知 $\triangle ABC$ 是锐角三角形 ($AC < AB$).



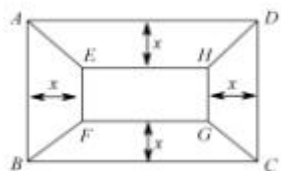
- (1) 请在图 1 中用无刻度的直尺和圆规作图: 作直线 l , 使 l 上的各点到 B 、 C 两点的距离相等; 设直线 l 与 AB 、 BC 分别交于点 M 、 N , 作一个圆, 使得圆心 O 在线段 MN 上, 且与边 AB 、 BC 相切; (不写作法, 保留作图痕迹)
- (2) 在 (1) 的条件下, 若 $BM = \frac{5}{3}$, $BC = 2$, 则 $\odot O$ 的半径为 _____.

25.如图, DB 过 $\odot O$ 的圆心, 交 $\odot O$ 于点 A 、 B , DC 是 $\odot O$ 的切线, 点 C 是切点, 已知 $\angle D = 30^\circ$, $DC = \sqrt{3}$.



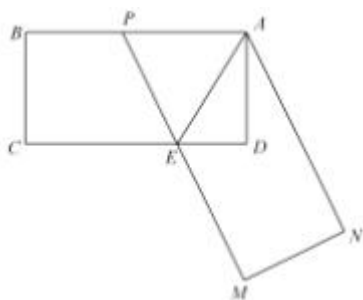
- (1) 求证: $\triangle BOC \sim \triangle BCD$;
- (2) 求 $\triangle BCD$ 的周长.

26. 有一块矩形地块 $ABCD$, $AB = 20$ 米, $BC = 30$ 米, 为美观, 拟种植不同的花卉, 如图所示, 将矩形 $ABCD$ 分割成四个等腰梯形及一个矩形, 其中梯形的高相等, 均为 x 米. 现决定在等腰梯形 $AEHD$ 和 $BCGF$ 中种植甲种花卉; 在等腰梯形 $ABFE$ 和 $CDHG$ 中种植乙种花卉; 在矩形 $EFGH$ 中种植丙种花卉. 甲、乙、丙三种花卉的种植成本分别为 20 元/米²、60 元/米²、40 元/米², 设三种花卉的种植总成本为 y 元.



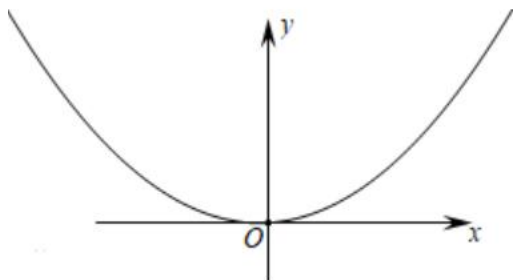
- (1) 当 $x = 5$ 时, 求种植总成本 y ;
- (2) 求种植总成本 y 与 x 的函数表达式, 并写出自变量 x 的取值范围;
- (3) 若甲、乙两种花卉的种植面积之差不超过 120 米², 求三种花卉的最低种植总成本.

27. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AB = 2$, $AD = 1$, 点 E 为边 CD 上的一点 (与 C 、 D 不重合) 四边形 $ABCE$ 关于直线 AE 的对称图形为四边形 $ANME$, 延长 ME 交 AB 与点 P , 记四边形 $PADE$ 的面积为 S .



- (1) 若 $DE = \frac{\sqrt{3}}{3}$, 求 S 的值;
- (2) 设 $DE = x$, 求 S 关于 x 的函数表达式.

28. 在平面直角坐标系中, O 为坐标原点, 直线 OA 交二次函数 $y = \frac{1}{4}x^2$ 的图像于点 A , $\angle AOB = 90^\circ$, 点 B 在该二次函数的图像上, 设过点 $(0, m)$ (其中 $m > 0$) 且平行于 x 轴的直线交直线 OA 于点 M , 交直线 OB 于点 N , 以线段 OM 、 ON 为邻边作矩形 $OMPN$.



(1) 若点 A 的横坐标为 8.

①用含 m 的代数式表示 M 的坐标;

②点 P 能否落在该二次函数的图像上? 若能, 求出 m 的值; 若不能, 请说明理由;

(2) 当 $m = 2$ 时, 若点 P 恰好落在该二次函数的图像上, 请直接写出此时满足条件的所有直线 OA 的函数表达式.

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