

2021 年广东省中考数学试卷

一、选择题：本大题共 10 小题，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. 下列实数中，最大的数是（ ）

- A. π B. $\sqrt{2}$ C. $|-2|$ D. 3

2. 据国家卫生健康委员会发布，截至 2021 年 5 月 23 日，31 个省（区、市）及新疆生产建设兵团累计报告接种新冠病毒疫苗 51085.8 万剂次，将“51085.8 万”用科学记数法表示为（ ）

- A. 0.510858×10^9 B. 51.0858×10^7 C. 5.10858×10^4 D. 5.10858×10^8

3. 同时掷两枚质地均匀的骰子，则两枚骰子向上的点数之和为 7 的概率是（ ）

- A. $\frac{1}{12}$ B. $\frac{1}{6}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

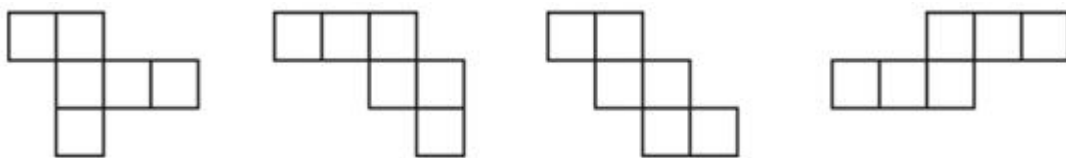
4. 已知 $9^m = 3$, $27^n = 4$ ，则 $3^{2m+3n} =$ （ ）

- A. 1 B. 6 C. 7 D. 12

5. 若 $|a - \sqrt{3}| + \sqrt{9a^2 - 12ab + 4b^2} = 0$ ，则 $ab =$ （ ）

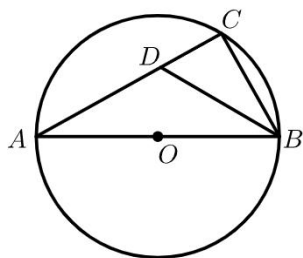
- A. $\sqrt{3}$ B. $\frac{9}{2}$ C. $4\sqrt{3}$ D. 9

6. 下列图形是正方体展开图的个数为（ ）



- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

7. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C 为圆上一点， $AC = 3$, $\angle ABC$ 的平分线交 AC 于点 D ， $CD = 1$ ，则 $\odot O$ 的直径为（ ）



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

8. 设 $6 - \sqrt{10}$ 的整数部分为 a , 小数部分为 b , 则 $(2a + \sqrt{10})b$ 的值是 ()

- A. 6 B. $2\sqrt{10}$ C. 12 D. $9\sqrt{10}$

9. 我国南宋时期数学家秦九韶曾提出利用三角形的三边求面积的公式, 此公式与古希腊几何学家海伦提出的

的公式如出一辙, 即三角形的三边长分别为 a, b, c , 记 $p = \frac{a+b+c}{2}$, 则其面积

$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$. 这个公式也被称为海伦-秦九韶公式. 若 $p=5, c=4$, 则此三角形面积的最大值为 ()

- A. $\sqrt{5}$ B. 4 C. $2\sqrt{5}$ D. 5

10. 设 O 为坐标原点, 点 A, B 为抛物线 $y = x^2$ 上的两个动点, 且 $OA \perp OB$. 连接点 A, B , 过 O 作 $OC \perp AB$ 于点 C , 则点 C 到 y 轴距离的最大值 ()

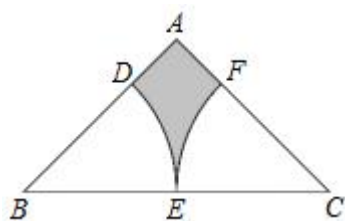
- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. 1

二、填空题: 本大题 7 小题

11. 二元一次方程组 $\begin{cases} x+2y=-2 \\ 2x+y=2 \end{cases}$ 的解为_____.

12. 把抛物线 $y = 2x^2 + 1$ 向左平移 1 个单位长度, 再向下平移 3 个单位长度, 得到的抛物线的解析式为_____.

13. 如图, 等腰直角三角形 ABC 中, $\angle A = 90^\circ, BC = 4$. 分别以点 B 、点 C 为圆心, 线段 BC 长的一半为半径作圆弧, 交 AB 、 BC 、 AC 于点 D 、 E 、 F , 则图中阴影部分的面积为_____.



14. 若一元二次方程 $x^2 + bx + c = 0$ (b, c 为常数) 的两根 x_1, x_2 满足 $-3 < x_1 < -1, 1 < x_2 < 3$, 则符合条件的一个方程为_____.

15. 若 $x + \frac{1}{x} = \frac{13}{6}$ 且 $0 < x < 1$, 则 $x^2 - \frac{1}{x^2} =$ _____.

16. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AD = 5, AB = 12, \sin A = \frac{4}{5}$. 过点 D 作 $DE \perp AB$, 垂足为 E , 则

$\sin \angle BCE =$ _____.

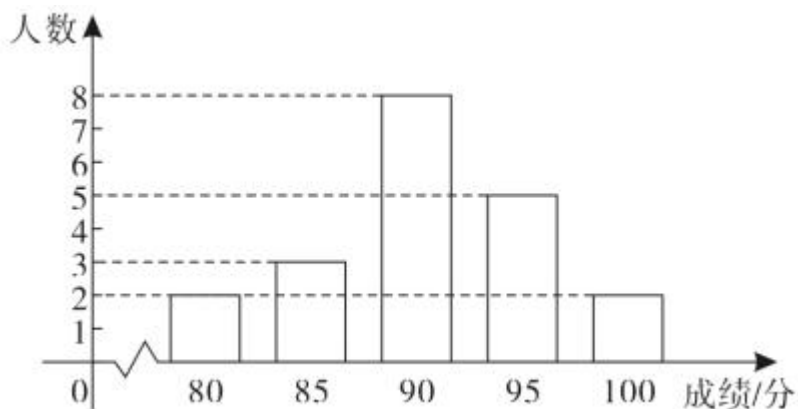


17. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 2$, $BC = 3$. 点 D 为平面上一个动点, $\angle ADB = 45^\circ$, 则线段 CD 长度的最小值为_____.

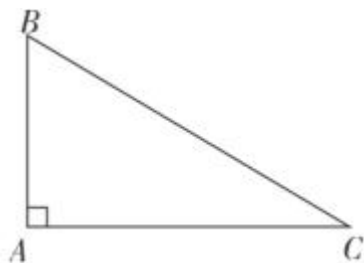
三、解答题 (一): 本大题共 3 小题

18. 解不等式组
$$\begin{cases} 2x - 4 \geq 3(x - 2) \\ 4x > \frac{x - 7}{2} \end{cases}$$
.

19. 某中学九年级举办中华优秀传统文化知识竞赛. 用简单随机抽样的方法, 从该年级全体 600 名学生中抽取 20 名, 其竞赛成绩如图:



- (1) 求这 20 名学生成绩的众数, 中位数和平均数;
 (2) 若规定成绩大于或等于 90 分为优秀等级, 试估计该年级获优秀等级的学生人数.
20. 如图, 在 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, 作 BC 的垂直平分线交 AC 于点 D , 延长 AC 至点 E , 使 $CE = AB$.



- (1) 若 $AE = 1$, 求 $\triangle ABD$ 的周长;
 (2) 若 $AD = \frac{1}{3}BD$, 求 $\tan \angle ABC$ 的值.

四、解答题 (二): 本大题共 3 小题

21. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数 $y = kx + b (k > 0)$ 的图象与 x 轴、 y 轴分别交于 A 、 B 两点, 且与反比例函数 $y = \frac{4}{x}$ 图象的一个交点为 $P(1, m)$.

(1) 求 m 的值;

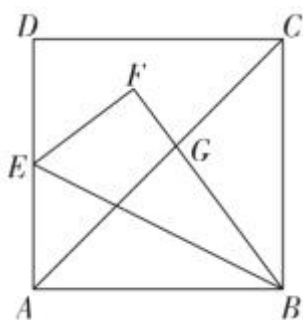
(2) 若 $PA = 2AB$, 求 k 的值.

22. 端午节是我国入选世界非物质文化遗产的传统节日, 端午节吃粽子是中华民族的传统习俗. 市场上豆沙粽的进价比猪肉粽的进价每盒便宜 10 元, 某商家用 8000 元购进的猪肉粽和用 6000 元购进的豆沙粽盒数相同. 在销售中, 该商家发现猪肉粽每盒售价 50 元时, 每天可售出 100 盒; 每盒售价提高 1 元时, 每天少售出 2 盒.

(1) 求猪肉粽和豆沙粽每盒的进价;

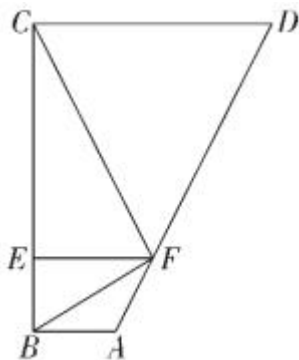
(2) 设猪肉粽每盒售价 x 元 ($50 \leq x \leq 65$), y 表示该商家每天销售猪肉粽的利润 (单位: 元), 求 y 关于 x 的函数解析式并求最大利润.

23. 如图, 边长为 1 的正方形 $ABCD$ 中, 点 E 为 AD 的中点. 连接 BE , 将 $\triangle ABE$ 沿 BE 折叠得到 $\triangle FBE$, BF 交 AC 于点 G , 求 CG 的长.



五、解答题 (三): 本大题共 2 小题

24. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, $AB \neq CD$, $\angle ABC = 90^\circ$, 点 E 、 F 分别在线段 BC 、 AD 上, 且 $EF \parallel CD$, $AB = AF$, $CD = DF$.



(1) 求证: $CF \perp FB$;

(2) 求证: 以 AD 为直径的圆与 BC 相切;

(3) 若 $EF = 2$, $\angle DFE = 120^\circ$, 求 $\triangle ADE$ 的面积.

25. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象过点 $(-1, 0)$, 且对任意实数 x , 都有

$$4x - 12 \leq ax^2 + bx + c \leq 2x^2 - 8x + 6.$$

(1) 求该二次函数的解析式;

(2) 若 (1) 中二次函数图象与 x 轴的正半轴交点为 A , 与 y 轴交点为 C ; 点 M 是 (1) 中二次函数图象上的动点. 问在 x 轴上是否存在点 N , 使得以 A 、 C 、 M 、 N 为顶点的四边形是平行四边形. 若存在, 求出所有满足条件的点 N 的坐标; 若不存在, 请说明理由.