

2020年广东广州越秀区广州市第十六中学初三二模数学试卷

一、选择题

(本大题共10小题，每小题3分，共30分)

1 2020的倒数的相反数是 () .

A. -2020

B. $-\frac{1}{2020}$

C. $\frac{1}{2020}$

D. 2020

2 成人每天维生素D的摄入量约为0.0000046克. 数据“0.0000046”用科学记数法表示为 () .

A. 46×10^{-7}

B. 4.6×10^{-7}

C. 4.6×10^{-6}

D. 0.46×10^{-5}

3 已知某快递公司的收费标准为：寄一件物品不超过5千克，收费13元；超过5千克的部分每千克加收2元. 圆圆在该快递公司寄一件8千克的物品，需要付费 () .

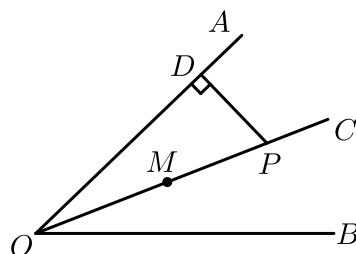
A. 17元

B. 19元

C. 21元

D. 23元

4 如图，点P是 $\angle AOB$ 的角平分线OC上一点， $PD \perp OA$ ，垂足为点D， $PD = 2$ ，M为OP的中点，则点M到射线OB的距离为 () .



A. 1

B. $\sqrt{2}$

C. $\sqrt{3}$

D. 2

- 5 为了解学生课外阅读时间情况，随机收集了30名学生一天课外阅读时间，整理如下表：

阅读时间/小时	0.5及以下	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5及以上
人数	2	9	6	5	4	4

则本次调查中阅读时间的中位数和众数分别是（ ）。

- 6 若 m 、 n 满足 $|m+1| + (n-2)^2 = 0$ ，则 m^n 的值等于（ ）。

A. 0.7和0.7 B. 0.9和0.9 C. 1和0.7 D. 0.9和0.7

- 7 正六边形的外接圆半径为1，则它的内切圆半径为（ ）。

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

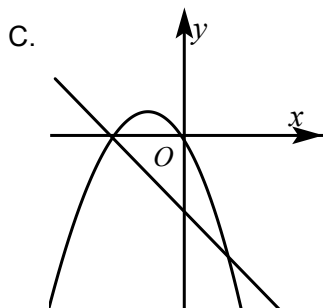
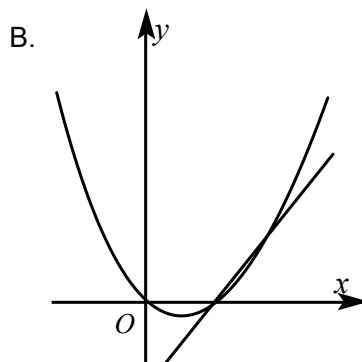
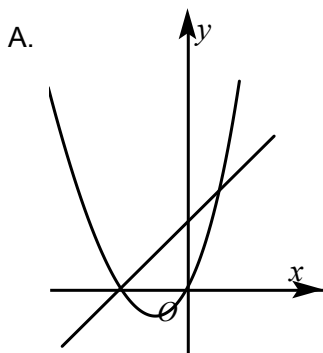
- 8 已知双曲线 $y = \frac{k}{x}$ 经过点 (m, n) ， $(n+1, m-1)$ ， (m^2-1, n^2-1) ，则 k 的值为（ ）。

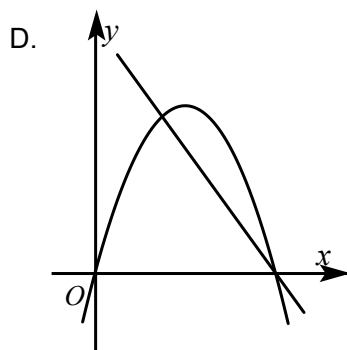
A. $\sqrt{3}$ B. 1 C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. $\frac{1}{2}$

- 9 已知 a 、 b 是非零实数， $|a| > |b|$ ，在同一平面直角坐标系中，二次函数 $y_1 = ax^2 + bx$ 与一次函数 $y_2 = ax + b$ 的大致图象不可能是（ ）。

A. 3 B. -3 C. 0或-3 D. 0或3

- 9 已知 a 、 b 是非零实数， $|a| > |b|$ ，在同一平面直角坐标系中，二次函数 $y_1 = ax^2 + bx$ 与一次函数 $y_2 = ax + b$ 的大致图象不可能是（ ）。





- 10 如图1, 点 F 从菱形 $ABCD$ 的顶点 A 出发, 沿 $A \rightarrow D \rightarrow B$ 以 1cm/s 的速度匀速运动到点 B , 图2是点 F 运动时, $\triangle FBC$ 的面积 $y (\text{cm}^2)$ 随时间 $x (\text{s})$ 变化的关系图象, 则 a 的值为 () .

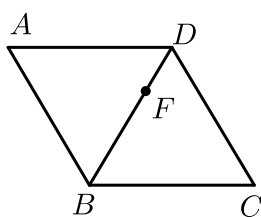


图1

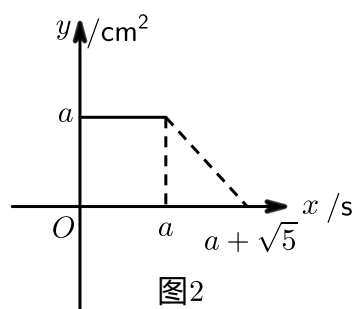


图2

A. 2

B. $\frac{5}{2}$

C. $2\sqrt{5}$

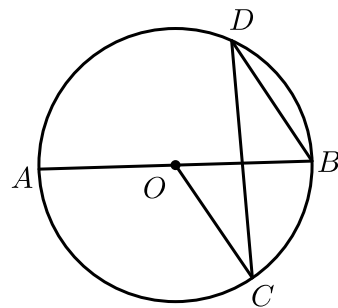
D. $\sqrt{5}$

二、填空题

(本大题共6小题, 每小题3分, 共18分)

- 11 一个正数的平方根分别是 $x+1$ 和 $x-5$, 则 $x = \underline{\hspace{2cm}}$.

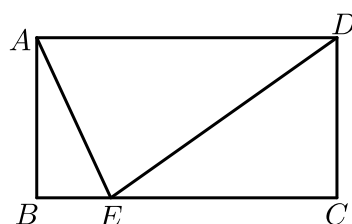
- 12 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 C 、 D 是圆上两点, 且 $\angle AOC = 126^\circ$, 则 $\angle CDB = \underline{\hspace{2cm}}$.



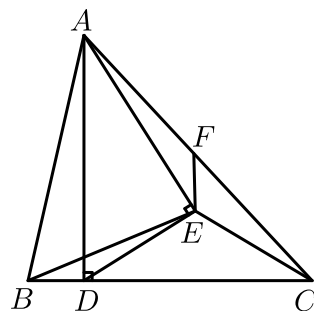
对于任意不相等的两个数 a, b , 定义一种运算 $\otimes$ 如下: $a \otimes b = \frac{\sqrt{a+b}}{a-b}$, 如 $3 \otimes 2 = \frac{\sqrt{3+2}}{3-2} = \sqrt{5}$, 那么 $6 \otimes 3 =$ _____ .

- 14 已知三角形的两边分别是2cm和4cm, 现从长度分别为2cm、3cm、4cm、5cm、6cm五根小木棒中随机抽一根, 抽到的木棒能作为该三角形第三边的概率是 _____ .

- 15 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 点 E 在 BC 上, 连接 AE 、 DE , 若 $AD = DE = 2$, $\angle BAE = 15^\circ$, 则 CE 的长为 _____ .



- 16 如图, 已知 AD 为 $\triangle ABC$ 的高, $AD = BC$, 以 AB 为底边作等腰 $\text{Rt}\triangle ABE$, $EF \parallel AD$, 交 AC 于 F , 连 ED , EC , 有以下结论: ① $\triangle ADE \cong \triangle BCE$; ② $CE \perp AB$; ③ $BD = 2EF$; ④ $S_{\triangle BDE} = S_{\triangle ACE}$, 其中正确的是 _____ .



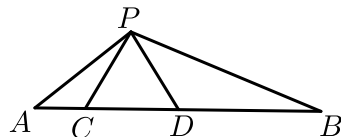
三、解答题

(本大题共9小题, 共102分)

- 17 解方程: $x^2 - 2x - 1 = 0$.

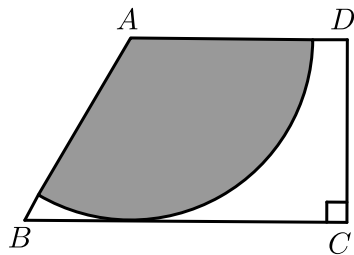
- 18 已知: 如图, 点 C, D 在线段 AB 上, $\triangle PCD$ 是等边三角形, 且 $AC = 1$, $CD = 2$, $DB = 4$.

求证: $\triangle ACP \sim \triangle PDB$.



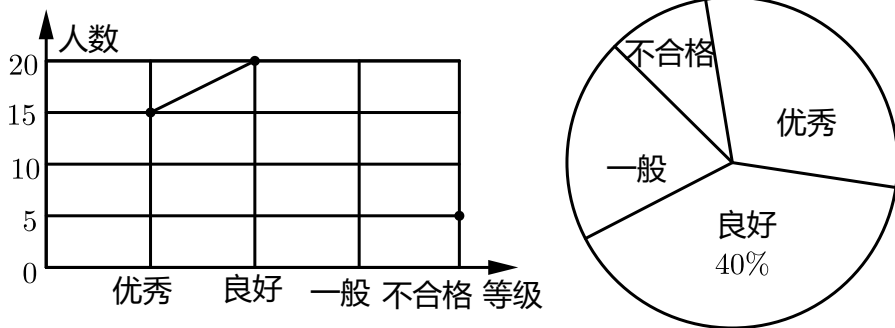
- 19 先化简 $\left(1 + \frac{2}{x-3}\right) \div \frac{x^2-1}{x^2-6x+9}$, 再从不等式组 $\begin{cases} -2x < 4 \\ 3x < 2x+4 \end{cases}$ 的整数解中选一个合适的 x 的值代入求值.

- 20 如图, 在梯形 $ABCD$ 中, $AD \parallel BC$, $\angle C = 90^\circ$, $\angle BAD = 120^\circ$, $AB = AD = 4$, $BC = 6$, 以点 A 为圆心在这个梯形内画出一个最大的扇形 (图中阴影部分).



- (1) 求这个扇形的面积.
- (2) 若将这个扇形围成圆锥, 求这个圆锥的底面积.

- 21 某中学组织学生参加交通安全知识网络测试活动. 小王对九年 (3) 班全体学生的测试成绩进行了统计, 并将成绩分为四个等级: 优秀、良好、一般、不合格, 绘制成如下的统计图 (不完整), 请你根据图中所给的信息解答下列问题:



- (1) 九年 (3) 班有 _____ 名学生, 并把折线统计图补充完整.
- (2) 已知该市共有 12000 名中学生参加了这次交通安全知识测试, 请你根据该班成绩估计该市在这次测试中成绩为优秀的人数.

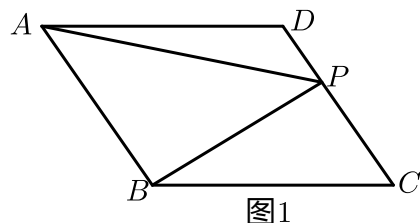
- (3) 小王查了该市教育网站发现, 全市参加本次测试的学生中, 成绩为优秀的有5400人, 请你用所学统计知识简要说明实际优秀人数与估计人数出现较大偏差的原因.
- (4) 该班从成绩前3名(2男1女)的学生中随机抽取2名参加复赛, 请用树状图或列表法求出抽到“一男一女”的概率.

22 设函数 $y_1 = \frac{k}{x}$, $y_2 = -\frac{k}{x} (k > 0)$.

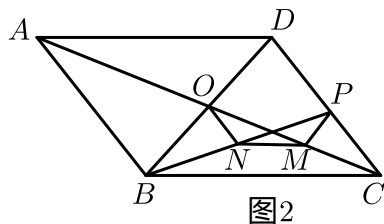
- (1) 当 $2 \leq x \leq 3$ 时, 函数 y_1 的最大值是 a , 函数 y_2 的最小值是 $a - 4$, 求 a 和 k 的值.
- (2) 设 $m \neq 0$, 且 $m \neq -1$, 当 $x = m$ 时, $y_1 = p$; 当 $x = m + 1$ 时, $y_1 = q$. 圆圆说: “ p 一定大于 q ”. 你认为圆圆的说法正确吗? 为什么?

23 菱形 $ABCD$ 中, 点 P 为 CD 上一点, 连接 BP .

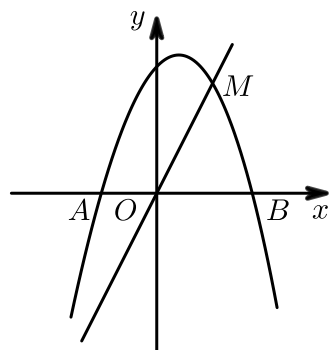
- (1) 如图1、若 $BP \perp CD$, 菱形 $ABCD$ 边长为10, $PD = 4$, 连接 AP , 求 AP 的长.



- (2) 如图2, 连接对角线 AC , BD 相交于点 O , 点 N 为 BP 的中点, 过 P 作 $PM \perp AC$ 于 M , 连接 ON , MN . 求证: $\triangle MON$ 是等腰三角形.

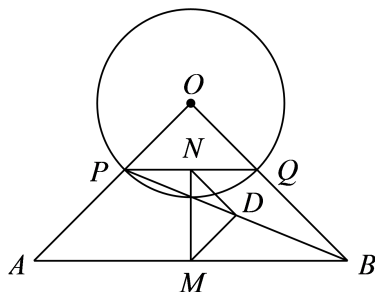


24 如图, 在直角坐标系中, 抛物线 $y = -x^2 + bx + 2$ 与 x 轴交于 A 、 B 两点, 与直线 $y = 2x$ 交于点 $M(1, m)$.

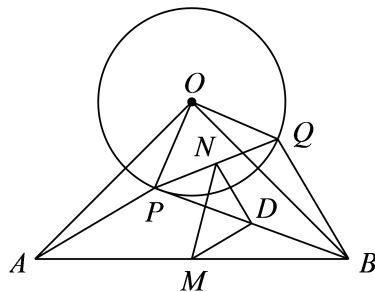


- (1) 求 m, b 的值.
- (2) 已知点 N , 点 M 关于原点 O 对称, 现将线段 MN 沿 y 轴向上平移 s ($s > 0$)个单位长度, 若线段 MN 与抛物线有两个不同的公共点, 试求 s 的取值范围.
- (3) 利用尺规作图, 在该抛物线上作出点 G , 使得 $\angle AGO = \angle BGO$, 并简要说明理由. (保留作图痕迹)

25 如图, 在等腰 $\text{Rt}\triangle OAB$ 中, $OA = OB = 3$, $OA \perp OB$, P 为线段 AO 上一点, 以 OP 为半径作 $\odot O$ 交 OB 于点 Q , 连接 BP 、 PQ , 线段 BP 、 AB 、 PQ 的中点分别为 D 、 M 、 N .



- (1) 试探究 $\triangle DMN$ 是什么特殊三角形, 说明理由.
- (2) 将 $\triangle OPQ$ 绕点 O 逆时针方向旋转到如图的位置, 其结论是否仍然成立, 并证明结论.



- (3) 设 $OP = x$ ($0 < x < 3$), 把 $\triangle OPQ$ 绕点 O 在平面内自由旋转, 求 $\triangle DMN$ 的面积 y 的最大值与最小值的差 (用 x 表示).