

2020 年广西北部湾经济区初中学业水平考试

数学

(考试时间: 120 分钟 满分: 120 分)

注意事项:

1. 本试卷分试题卷和答题卡两部分. 答案一律填写在答题卡上, 在试题卷上作答无效.
2. 答题前, 请认真阅读答题卡上的注意事项.
3. 不能使用计算器. 考试结束时, 将本试题卷和答题卡一并交回.

第 I 卷

一、选择题: 本大题共 12 个小题, 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. 下列实数是无理数的是 ()

- A. $\sqrt{2}$ B. 1 C. 0 D. -5

2. 下列图形是中心对称图形的是 ()



3. 2020 年 2 月至 5 月, 由广西教育厅主办, 南宁市教育局承办的广西中小学“空中课堂”是同期全国服务中小学学科最齐、学段最全、上线最早的线上学习课程, 深受广大师生欢迎. 其中某节数学课的点击观看次数约 889000 次, 则数据 889000 用科学记数法表示为 ()

- A. 88.9×10^3 B. 88.9×10^4 C. 8.89×10^5 D. 8.89×10^6

4. 下列运算正确的是 ()

- A. $2x^2 + x^2 = 2x^4$ B. $x^3 \cdot x^2 = 2x^3$ C. $(x^2)^3 = x^2$ D. $2x^7 \div x^5 = 2x^2$

5. 以下调查中, 最适合采用全面调查的是 ()

- A. 检测长征运载火箭的零部件质量情况 B. 了解全国中小学生课外阅读情况

C. 调查某批次汽车的抗撞击能力

D. 检测某城市的空气质量

6.一元二次方程 $x^2 - 2x + 1 = 0$ 的根的情况是 ()

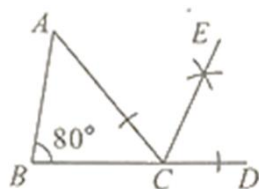
A. 有两个不等的实数根

B. 有两个相等的实数根

C. 无实数根

D. 无法确定

7.如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $BA = BC$, $\angle B = 80^\circ$, 观察图中尺规作图的痕迹, 则 $\angle DCE$ 的度数为 ()



A. 60°

B. 65°

C. 70°

D. 75°

8.一只蚂蚁在如图所示的树枝上寻觅食物, 假定蚂蚁在每个岔路口都随机选择一条路径, 则它获得食物的概率是 ()



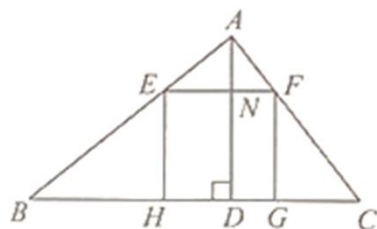
A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{3}$

D. $\frac{1}{2}$

9.如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $BC = 120$, 高 $AD = 60$, 正方形 $EFGH$ 一边在 BC 上, 点 E, F 分别在 AB, AC 上, AD 交 EF 于点 N , 则 AN 的长为 ()



A. 15

B. 20

C. 25

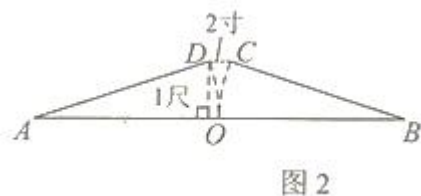
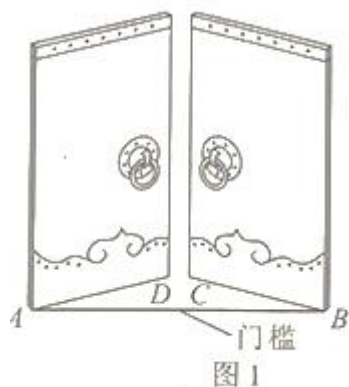
D. 30

10.甲、乙两地相距 600km , 提速前动车的速度为 $v\text{km/h}$, 提速后动车的速度是提速前的 1.2 倍, 提速后行车时间比提速前减少 20min , 则可列方程为 ()

A. $\frac{600}{v} - \frac{1}{3} = \frac{600}{1.2v}$
 C. $\frac{600}{v} - 20 = \frac{600}{1.2v}$

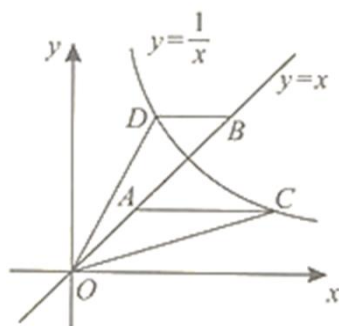
B. $\frac{600}{v} = \frac{600}{1.2v} - \frac{1}{3}$
 D. $\frac{600}{v} = \frac{600}{1.2v} - 20$

11.《九章算术》是古代东方数学代表作，书中记载：今有开门去闾(读 *kun*，门槛的意思)一尺，不合二寸，问门广几何？题目大意是：如图 1、2(图 2 为图 1 的平面示意图)，推开双门，双门间隙 CD 的距离为 2 寸，点 C 和点 D 距离门槛 AB 都为 1 尺(1 尺 = 10 寸)，则 AB 的长是 ()



- A. 50.5 寸 B. 52 寸 C. 101 寸 D. 104 寸

12.如图，点 A, B 是直线 $y = x$ 上的两点，过 A, B 两点分别作 x 轴的平行线交双曲线 $y = \frac{1}{x} (x > 0)$ 于点 C, D 。若 $AC = \sqrt{3}BD$ ，则 $3OD^2 - OC^2$ 的值为 ()



- A. 5 B. $3\sqrt{2}$ C. 4 D. $2\sqrt{3}$

第 II 卷

二、填空题 (每题 3 分，满分 18 分，将答案填在答题纸上)

13.如图，数轴上所表示的 x 的取值范围为_____.



14.计算: $\sqrt{12} - \sqrt{3} =$ _____.

15.某射击运动员在同一条件下的射击成绩记录如下:

射击次数	20	40	100	200	400	1000
“射中9环以上”的次数	15	33	78	158	321	801
“射中9环以上”的频率(结果保留小数点后两位)	0.75	0.83	0.78	0.79	0.80	0.80

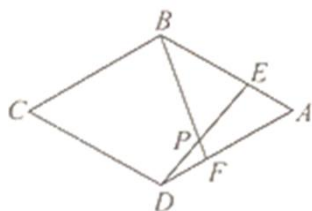
根据频率的稳定性,估计这名运动员射击一次时“射中9环以上”的概率是_____(结果保留小数点后一位).

16.如图,某校礼堂的座位分为四个区域,前区共有8排,其中第1排共有20个座位(含左、右区域),往后每排增加两个座位,前区最后一排与后区各排的座位数相同,后区一共有10排,则该礼堂的座位总数是_____.



17.在平面直角坐标系中,以原点为对称中心,把点A(3,4)逆时针旋转 90° ,得到点B,则点B的坐标为_____.

18.如图,在边长为 $2\sqrt{3}$ 的菱形ABCD中, $\angle C = 60^\circ$,点E,F分别是AB,AD上的动点,且 $AE = DF$,DE与BF交于点P.当点E从点A运动到点B时,则点P的运动路径长为_____.

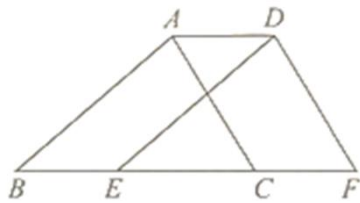


三、解答题(本大题共8小题,共66分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.)

19.计算: $-(-1) + 3^2 \div (1-4) \times 2$.

20.先化简,再求值: $\frac{x+1}{x} \div \left(x - \frac{1}{x}\right)$, 其中 $x = 3$.

21.如图，点 B, E, C, F 在一条直线上， $AB = DE, AC = DF, BE = CF$.



- (1) 求证： $\triangle ABC \cong \triangle DEF$ ；
- (2) 连接 AD ，求证： 四边形 $ABED$ 是平行四边形.

22.小手拉大手，共创文明城.某校为了了解家长对南宁市创建全国文明城市相关知识的知晓情况，通过发放问卷进行测评，从中随机抽取 20 份答卷，并统计成绩(成绩得分用 x 表示，单位： 分)，收集数据如下：

90,82,99,86,98,96,90,100,89,83
87,88,81,90,93,100,100,96,92,100

整理数据：

$80 \leq x < 85$	$85 \leq x < 90$	$90 \leq x < 95$	$95 \leq x \leq 100$
3	4	a	8

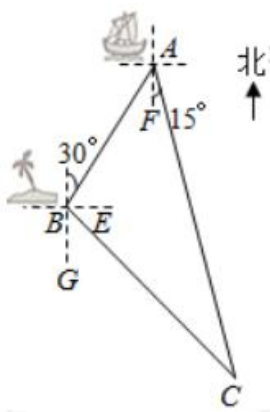
分析数据：

平均分	中位数	众数
92	b	c

根据以上信息， 解答下列问题：

- (1) 直接写出上述表格中 a, b, c 的值；
- (2) 该校有1600名家长参加了此次问卷测评活动， 请估计成绩不低于 90 分的人数是多少？
- (3) 请从中位数和众数中选择一个量， 结合本题解释它的意义.

23.如图，一艘渔船位于小岛 B 的北偏东 30° 方向， 距离小岛 $40nmile$ 的点 A 处， 它沿着点 A 的南偏东 15° 的方向航行.



(1) 渔船航行多远距离小岛 B 最近(结果保留根号)?

(2) 渔船到达距离小岛 B 最近点后, 按原航向继续航行 $20\sqrt{6}nmile$ 到点 C 处时突然发生事故, 渔船马上向小岛 B 上的救援队求救, 问救援队从 B 处出发沿着哪个方向航行到达事故地点航程最短, 最短航程是多少(结果保留根号)?

24.倡导垃圾分类, 共享绿色生活.为了对回收的垃圾进行更精准的分类, 某机器人公司研发出 A 型和 B 型两款垃圾分拣机器人, 已知 2 台 A 型机器人和 5 台 B 型机器人同时工作 $2h$ 共分拣垃圾 3.6 吨, 3 台 A 型机器人和 2 台 B 型机器人同时工作 $5h$ 共分拣垃圾 8 吨.

(1) 1 台 A 型机器人和 1 台 B 型机器人每小时各分拣垃圾多少吨?

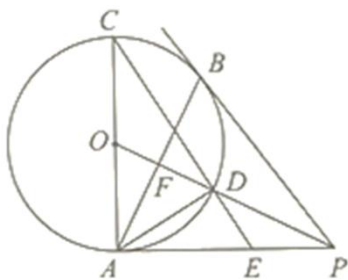
(2) 某垃圾处理厂计划向机器人公司购进一批 A 型和 B 型垃圾分拣机器人, 这批机器人每小时一共能分拣垃圾 20 吨.设购买 A 型机器人 a 台 ($10 \leq a \leq 45$), B 型机器人 b 台, 请用含 a 的代数式表示 b ;

(3) 机器人公司的报价如下表:

型号	原价	购买数量少于 30 台	购买数量不少于 30 台
A 型	20 万元/台	原价购买	打九折
B 型	12 万元/台	原价购买	打八折

在(2)的条件下, 设购买总费用为 w 万元, 问如何购买使得总费用 w 最少? 请说明理由.

25.如图, 在 $\triangle ACE$ 中, 以 AC 为直径的 $\odot O$ 交 CE 于点 D , 连接 AD , 且 $\angle DAE = \angle ACE$, 连接 OD 并延长交 AE 的延长线于点 P , PB 与 $\odot O$ 相切于点 B .



(1) 求证: AP 是 $\odot O$ 的切线:

(2) 连接 AB 交 OP 于点 F , 求证: $\angle FAD = \angle DAE$;

(3) 若 $\tan \angle OAF = \frac{1}{2}$, 求 $\frac{AE}{AP}$ 的值.

26. 如图 1, 在平面直角坐标系中, 直线 $l_1: y = x + 1$ 与直线 $l_2: x = -2$ 相交于点 D , 点 A 是直线 l_2 上的动点,

过点 A 作 $AB \perp l_1$ 于点 B , 点 C 的坐标为 $(0, 3)$, 连接 AC, BC . 设点 A 的纵坐标为 t , $\triangle ABC$ 的面积为 s .

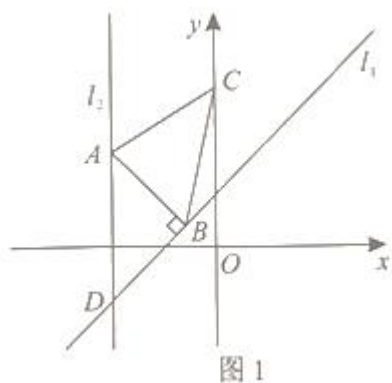


图 1

(1) 当 $t = 2$ 时, 请直接写出点 B 的坐标;

(2) s 关于 t 的函数解析式为 $s = \begin{cases} \frac{1}{4}t^2 + bt - \frac{5}{4}, & t < -1 \text{ 或 } t > 5 \\ a(1+t)(t-5), & -1 < t < 5 \end{cases}$ 其图象如图 2 所示, 结合图 1、2 的信息, 求

出 a 与 b 的值;

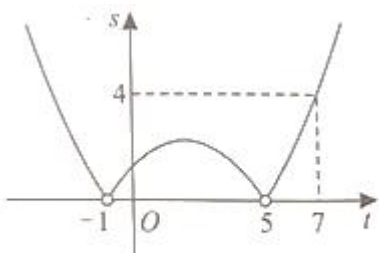


图 2

(3) 在 l_2 上是否存在点 A , 使得 $\triangle ABC$ 是直角三角形? 若存在, 请求出此时点 A 的坐标和 $\triangle ABC$ 的面积;

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