

2020 年浙江省宁波市中考数学试题

一、选择题

1. -3 的相反数为 ()

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

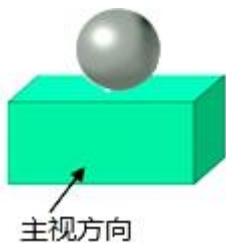
2. 下列计算正确的是 ()

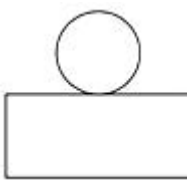
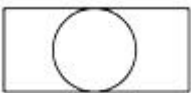
- A. $a^3 \cdot a^2 = a^6$ B. $(a^3)^2 = a^5$ C. $a^6 \div a^3 = a^3$ D. $a^2 + a^3 = a^5$

3. 2019 年宁波舟山港货物吞吐量为 1120000000 吨, 比上年增长 3.3%, 连续 11 年蝉联世界首位. 数 1120000000 用科学记数法表示为 ()

- A. 1.12×10^8 B. 1.12×10^9 C. 1.12×10^{10} D. 0.112×10^{10}

4. 如图所示的几何体是由一个球体和一个长方体组成的, 它的主视图是 ()



- A.  B. 
- C.  D. 

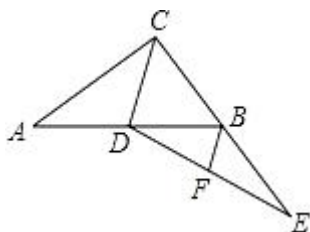
5. 一个不透明的袋子里装有 4 个红球和 2 个黄球, 它们除颜色外其余都相同. 从袋中任意摸出一个球是红球的概率为 ()

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

6. 二次根式 $\sqrt{x-2}$ 中字母 x 的取值范围是 ()

- A. $x > 2$ B. $x \neq 2$ C. $x \geq 2$ D. $x \leq 2$

7. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, CD 为中线, 延长 CB 至点 E , 使 $BE = BC$, 连结 DE , F 为 DE 中点, 连结 BF . 若 $AC = 8$, $BC = 6$, 则 BF 的长为 ()

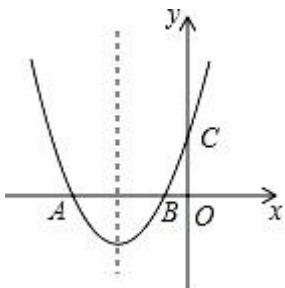


- A. 2 B. 2.5 C. 3 D. 4

8.我国古代数学名著《孙子算经》中记载：“今有木，不知长短，引绳度之，余绳四尺五寸；屈绳量之，不足一尺，木长几何？”意思是：用一根绳子去量一根木条，绳子还剩余 4.5 尺；将绳子对折再量木条，木条剩余 1 尺，问木条长多少尺？如果设木条长 x 尺，绳子长 y 尺，那么可列方程组为（ ）

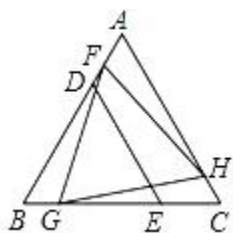
- A. $\begin{cases} y = x + 4.5 \\ 0.5y = x - 1 \end{cases}$ B. $\begin{cases} y = x + 4.5 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} y = x - 4.5 \\ 0.5y = x + 1 \end{cases}$ D. $\begin{cases} y = x - 4.5 \\ y = 2x - 1 \end{cases}$

9.如图，二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a > 0$) 的图象与 x 轴交于 A, B 两点，与 y 轴正半轴交于点 C，它的对称轴为直线 $x = -1$ 。则下列选项中正确的是（ ）



- A. $abc < 0$ B. $4ac - b^2 > 0$
- C. $c - a > 0$ D. 当 $x = -n^2 - 2$ (n 为实数) 时， $y \geq c$

10. $\triangle BDE$ 和 $\triangle FGH$ 是两个全等的等边三角形，将它们按如图的方式放置在等边三角形 ABC 内。若求五边形 DECHF 的周长，则只需知道（ ）



- A. $\triangle ABC$ 的周长 B. $\triangle AFH$ 的周长
- C. 四边形 FBGH 的周长 D. 四边形 ADEC 的周长

二、填空题（每小题 5 分，共 30 分）

11. 实数 8 的立方根是_____.

12. 分解因式： $2a^2 - 18 =$ _____.

13. 今年某果园随机从甲、乙、丙三个品种的枇杷树中各选了 5 棵，每棵产量的平均数 $\bar{x}$ （单位：千克）及方差 S^2 （单位：千克²）如表所示：

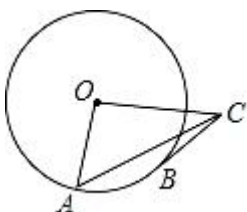
	甲	乙	丙
$\bar{x}$	45	45	42
S^2	1.8	2.3	1.8

明年准备从这三个品种中选出一一种产量既高又稳定的枇杷树进行种植，则应选的品种是__.

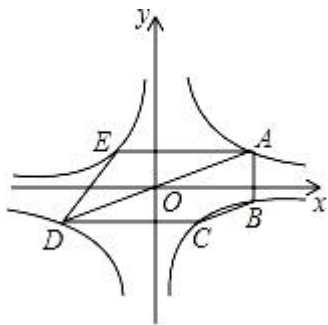
14. 如图，折扇的骨柄长为 27cm，折扇张开的角度为 120° ，图中 $\widehat{AB}$ 的长为__cm（结果保留 π ）.



15. 如图， $\odot O$ 的半径 $OA = 2$ ，B 是 $\odot O$ 上的动点（不与点 A 重合），过点 B 作 $\odot O$ 的切线 BC， $BC = OA$ ，连结 OC，AC. 当 $\triangle OAC$ 是直角三角形时，其斜边长为__.



16. 如图，经过原点 O 的直线与反比例函数 $y = \frac{a}{x}$ ($a > 0$) 的图象交于 A，D 两点（点 A 在第一象限），点 B，C，E 在反比例函数 $y = \frac{b}{x}$ ($b < 0$) 的图象上， $AB \parallel y$ 轴， $AE \parallel CD \parallel x$ 轴，五边形 ABCDE 的面积为 56，四边形 ABCD 的面积为 32，则 $a - b$ 的值为__， $\frac{b}{a}$ 的值为__.



三、解答题（本大题有 8 小题，共 80 分）

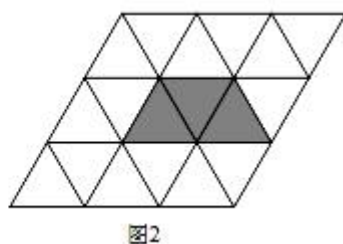
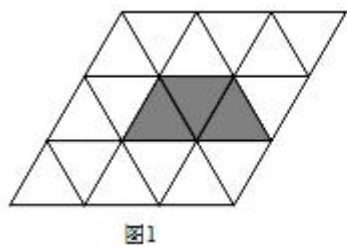
17. (1) 计算: $(a+1)^2 + a(2-a)$.

(2) 解不等式: $3x - 5 < 2(2+3x)$.

18. 图 1, 图 2 都是由边长为 1 的小等边三角形构成的网格, 每个网格图中有 3 个小等边三角形已涂上阴影. 请在余下的空白小等边三角形中, 分别按下列要求选取一个涂上阴影:

(1) 使得 4 个阴影小等边三角形组成一个轴对称图形.

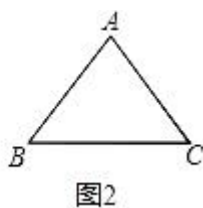
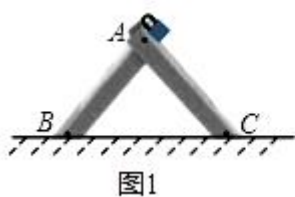
(2) 使得 4 个阴影小等边三角形组成一个中心对称图形. (请将两个小题依次作答在图 1, 图 2 中, 均只需画出符合条件的一种情形)



19. 图 1 是一种三角车位锁, 其主体部分是由两条长度相等的钢条组成. 当位于顶端的小挂锁打开时, 钢条可放入底盒中 (底盒固定在地面下), 此时汽车可以进入车位; 当车位锁上锁后, 钢条按图 1 的方式立在地面上, 以阻止底盘高度低于车位锁高度的汽车进入车位. 图 2 是其示意图, 经测量, 钢条 $AB = AC = 50\text{cm}$, $\angle ABC = 47^\circ$.

(1) 求车位锁的底盒长 BC .

(2) 若一辆汽车的底盘高度为 30cm , 当车位锁上锁时, 问这辆汽车能否进入该车位? (参考数据: $\sin 47^\circ \approx 0.73$, $\cos 47^\circ \approx 0.68$, $\tan 47^\circ \approx 1.07$)

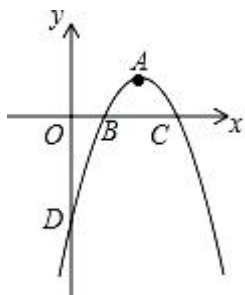


20. 如图, 在平面直角坐标系中, 二次函数 $y = ax^2 + 4x - 3$ 图象的顶点是 A, 与 x 轴交于 B, C 两点, 与 y 轴

交于点 D. 点 B 的坐标是 (1, 0).

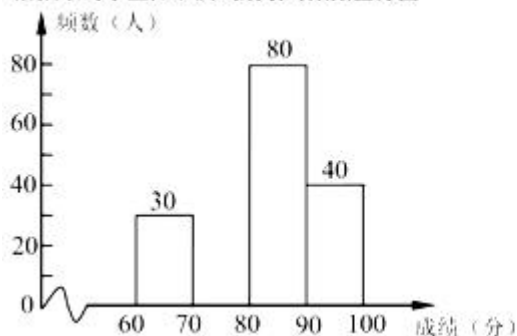
(1) 求 A, C 两点的坐标, 并根据图象直接写出当 $y > 0$ 时 x 的取值范围.

(2) 平移该二次函数的图象, 使点 D 恰好落在点 A 的位置上, 求平移后图象所对应的二次函数的表达式.



21. 某学校开展了防疫知识的宣传教育活动. 为了解这次活动的效果, 学校从全校 1500 名学生中随机抽取部分学生进行知识测试 (测试满分 100 分, 得分 x 均为不小于 60 的整数), 并将测试成绩分为四个等第: 基本合格 ($60 \leq x < 70$), 合格 ($70 \leq x < 80$), 良好 ($80 \leq x < 90$), 优秀 ($90 \leq x \leq 100$), 制作了如图统计图 (部分信息未给出).

所抽取的学生知识测试成绩的频数直方图



所抽取的学生知识测试成绩的扇形统计图



由图中给出的信息解答下列问题:

(1) 求测试成绩为合格的学生人数, 并补全频数直方图.

(2) 求扇形统计图中“良好”所对应的扇形圆心角的度数.

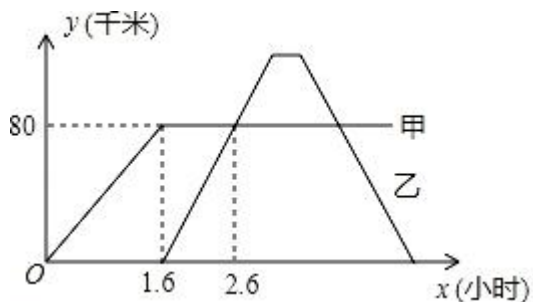
(3) 这次测试成绩的中位数是什么等第?

(4) 如果全校学生都参加测试, 请你根据抽样测试的结果, 估计该校获得优秀的学生有多少人?

22. A, B 两地相距 200 千米. 早上 8:00 货车甲从 A 地出发将一批物资运往 B 地, 行驶一段路程后出现故障, 即刻停车与 B 地联系. B 地收到消息后立即派货车乙从 B 地出发去接运甲车上的物资. 货车乙遇到甲后, 用了 18 分钟将物资从货车甲搬运到货车乙上, 随后开往 B 地. 两辆货车离开各自出发地的路程 y (千米) 与时间 x (小时) 的函数关系如图所示. (通话等其他时间忽略不计)

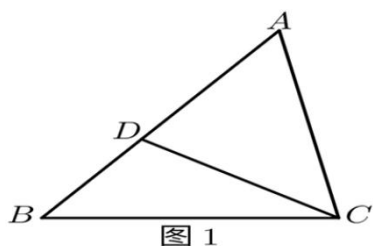
(1) 求货车乙在遇到货车甲前, 它离开出发地的路程 y 关于 x 的函数表达式.

(2) 因实际需要, 要求货车乙到达 B 地的时间比货车甲按原来的速度正常到达 B 地的时间最多晚 1 个小时, 问货车乙返回 B 地的速度至少为每小时多少千米?



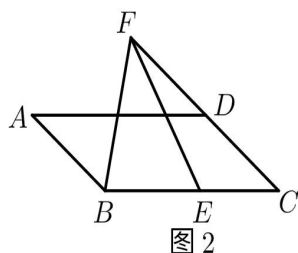
23. 【基础巩固】

- (1) 如图 1, 在 $\triangle ABC$ 中, D 为 AB 上一点, $\angle ACD = \angle B$. 求证: $AC^2 = AD \cdot AB$.



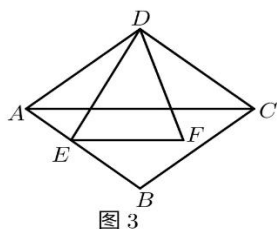
【尝试应用】

- (2) 如图 2, 在 $\square ABCD$ 中, E 为 BC 上一点, F 为 CD 延长线上一点, $\angle BFE = \angle A$. 若 $BF = 4$, $BE = 3$, 求 AD 的长.



【拓展提高】

- (3) 如图 3, 在菱形 $ABCD$ 中, E 是 AB 上一点, F 是 $\triangle ABC$ 内一点, $EF \parallel AC$, $AC = 2EF$, $\angle EDF = \frac{1}{2} \angle BAD$, $AE = 2$, $DF = 5$, 求菱形 $ABCD$ 的边长.



24. 定义: 三角形一个内角的平分线和与另一个内角相邻的外角平分线相交所成的锐角称为该三角形第三个内角的遥望角.

(1) 如图 1, $\angle E$ 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle A$ 的遥望角, 若 $\angle A = \alpha$, 请用含 α 的代数式表示 $\angle E$.

(2) 如图 2, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $\widehat{AD} = \widehat{BD}$, 四边形 $ABCD$ 的外角平分线 DF 交 $\odot O$ 于点 F , 连结 BF 并延长交 CD 的延长线于点 E . 求证: $\angle BEC$ 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle BAC$ 的遥望角.

(3) 如图 3, 在 (2) 的条件下, 连结 AE , AF , 若 AC 是 $\odot O$ 的直径.

①求 $\angle AED$ 的度数;

②若 $AB = 8$, $CD = 5$, 求 $\triangle DEF$ 的面积.

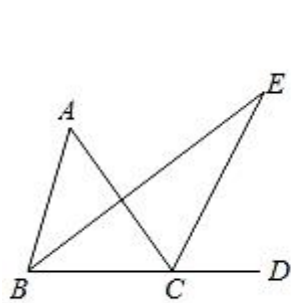


图1

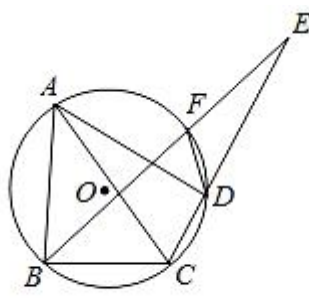


图2

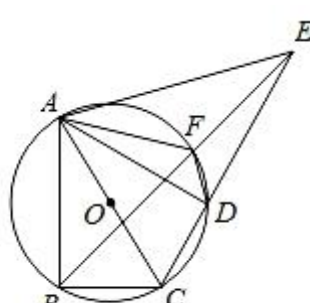


图3

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