



2019-2020 学年度第一学期初三年级数学练习 1

一、选择题(本题共 24 分, 每小题 3 分)第 1-8 题均有四个选项, 符合题意的选项只有一个。

01. 二次函数 $y = (x-1)^2 - 3$ 的图象的顶点坐标是 【 】

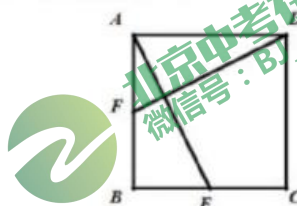
- A. (1, 3)
- B. (1, -3)
- C. (-1, 3)
- D. (-1, -3)

02. 一次函数 $y = -5x + 3$ 的图象不经过的象限是 【 】

- A. 第一象限
- B. 第二象限
- C. 第三象限
- D. 第四象限

03. 如图, 正方形 $ABCD$ 的边长为 2, E 是 BC 的中点, $DF \perp AE$, 与 AB 交于点 F , 则 DF 的长为 【 】

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



04. 下列方程中, 有两个不相等的实数根的是 【 】

- A. $x^2 + 2 = 0$
- B. $(x-1)^2 = 0$
- C. $x^2 + 2x - 1 = 0$
- D. $x^2 + x + 5 = 0$

05. 在十三届全国人大一次会议记者会上, 中国科技部部长表示, 2017 年我国新能源汽车保有量已居于世界前列. 2015 年和 2017 年我国新能源汽车保有量如图所示. 设我国 2015 至 2017 年新能源汽车保有量年平均增长率为 x , 依题意, 可列方程为 【 】

- A. $45.1(1-2x) = 172.9$
- B. $45.1(1+2x) = 172.9$
- C. $45.1(1-x)^2 = 172.9$
- D. $45.1(1+x)^2 = 172.9$

2015年和2017年我国新能源汽车保有量统计图



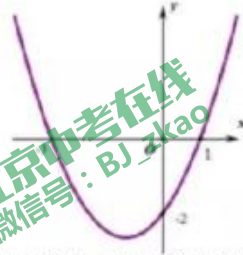


06. 要判断一个四边形是否为矩形，下面是 4 位同学拟定的方案，其中正确的是 **【 】**

- A. 测量两组对边是否分别相等
- B. 测量两条对角线是否互相垂直平分
- C. 测量其中三个内角是否都为直角
- D. 测量两条对角线是否相等

07. 已知二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如右图所示，以下结论中正确的是 **【 】**

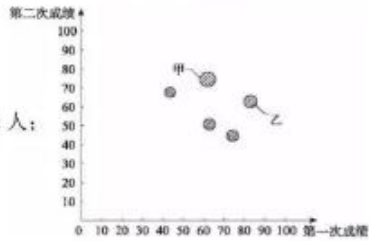
- A. $a > 0$ ，函数值 y 有最大值；
- B. 该函数的图象关于直线 $x = 1$ 对称；
- C. 当 $y = -2$ 时，自变量 x 的值等于 0；
- D. 当 $x = -3$ 和 $x = 1$ 时，函数值 y 都等于 0.



08. 运算能力是一项重要的数学能力，王老师为帮助学生诊断和改进运算中的问题，对全班学生进行了三次运算测试。下面的气泡图中，描述了其中 5 位同学的测试成绩，(气泡圆的圆心横、纵坐标分别表示第一次和第二次测试成绩，气泡的大小表示三次成绩的平均分的高低；气泡越大平均分越高.)

以下说法中：

- ① 甲同学的第一次测试成绩高于乙同学的第一次测试成绩；
- ② 这 5 位同学中，第一次测试成绩比第二次测试成绩高的有 2 人；
- ③ 这五位同学的前两次测试成绩之和均超过了 100 分；
- ④ 甲同学的第三次测试成绩高于乙同学。



其中合理的是

- A. ①③
- B. ③④
- C. ②③
- D. ①④

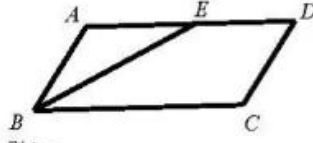
二、填空题(本题共 16 分，每小题 2 分)

09. 将二次函数 $y = 2x^2$ 向上平移 1 个单位，得到的抛物线的解析式是_____。



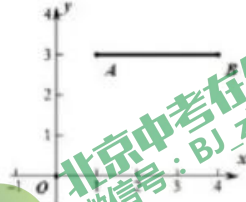


10.如图,在□ABCD中,BC=7,CD=4,BE平分∠ABC交AD于点E,则DE的长为_____.



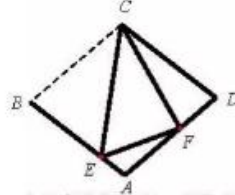
11.若一元二次方程 $(k-1)x^2+3x+k^2-1=0$ 有一个解为 $x=0$,则 $k=$ _____.

12.如图,平面直角坐标系 xOy 中,已知点 $A(1,3),B(4,3)$,若一次函数 $y=x+b$ 与线段AB有公共点,则 b 的取值范围是_____.



13.若 m 是方程 $x^2+x-3=0$ 的一个根,则代数式 $(m+1)^2+(m+1)(m-1)$ 的值为_____.

14.如图,将菱形纸片ABCD折叠,使点B落在AD边的点F处,折痕为CE,若 $\angle D=80^\circ$,则 $\angle ECF$ 的度数是_____.

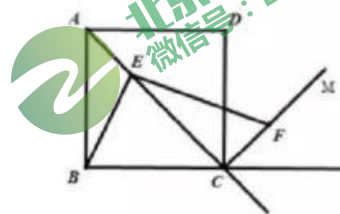


15.已知二次函数 $y=x^2+bx$ 的最小值为-4,若关于 x 的方程 $x^2+bx-2m=0$ 有实数根,则 m 的取值范围是_____.

16.如图,正方形ABCD的边长为2,点E是射线AC上一动点(不与A,C重合),点F在正方形ABCD的外角平分线CM上,且 $CF=AE$,连接BE,EF,BF.下列说法:

- ① $\frac{EF}{BE}$ 的值不随点E的运动而改变
- ② 当B, E, F三点共线时, $\angle CBE=22.5^\circ$;
- ③ 当 $\triangle BEF$ 是直角三角形时, $\angle CBE=67.5^\circ$;
- ④ 当点E在线段AC上运动时,点C到直线EF的距离的最大值为1;

其中正确的是_____ (填序号)





三、解答题(本题共60分,第17-19题,每小题5分,第20-23题,每小题6分,第24-26题,每小题7分)

17.解方程: $x^2 - 4x - 1 = 0$.

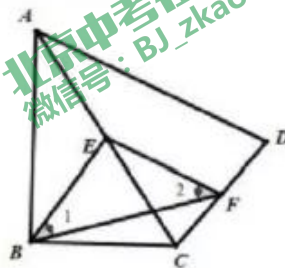
18.在平面直角坐标系 xOy 中,二次函数 $y = -x^2 + bx + c$ 的对称轴为 $x = 1$,且经过点 $A(3, 0)$.

(1)求该二次函数的解析式;

(2)在坐标系中画出该二次函数的图象(不用列表).

19.如图,四边形 $ABCD$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AC = AD$, E, F 分别是 AC, CD 的中点,连接 BE, EF, BF .

求证: $\angle 1 = \angle 2$.



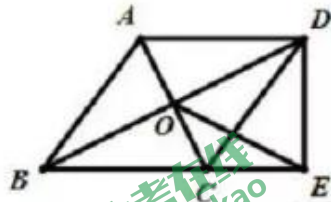


20. 已知关于 x 的一元二次方程 $mx^2 - (m-3)x - 3 = 0 (m \neq 0)$ 。

- (1) 求证: 不论 m 为何值, 这个方程都有两个实数根。
- (2) 若此方程的两根均为整数, 求正整数 m 的值。

21. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=BC$, 过 A 点作 BC 的平行线与 $\angle ABC$ 的平分线交于点 D , 连接 CD 。

- (1) 求证: 四边形 $ABCD$ 是菱形;
- (2) 连接 AC 与 BD 交于点 O , 过点 D 作 $DE \perp BC$ 与 BC 的延长线交于 E 点, 连接 EO , 若 $CE=3$, $DE=4$, 求 OE 的长。



22. 平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=x+4$ 与直线 $y=kx$ 交于点 A , 与 y 轴交于点 B 。

- (1) 求点 B 的坐标;
- (2) 横, 纵坐标都是整数的点叫做整点, 把 $\triangle AOB$ 内部(不含边界)的区域为 W 。
 - ① 当 $k = \frac{1}{2}$ 时, 根据函数图象, 求区域 W 中的整点个数;
 - ② 若区域 W 中恰好没有整点, 结合图象, 直接写出 k 的取值范围。



23. 某学校七、八两个年级各有学生 300 人，为了普及冬奥知识，学校在七、八年级举行了一次冬奥知识竞赛，为了解这两个年级学生的冬奥知识竞赛成绩（百分制），分别从两个年级各随机抽取 20 名学生的成绩，进行整理，描述和分析，下面给出了部分信息：

a. 七、八年级的样本成绩分布如下：

成绩 年级	$0 \leq x < 9$	$10 \leq x < 19$	$20 \leq x < 29$	$30 \leq x < 39$	$40 \leq x < 49$	$50 \leq x < 59$	$60 \leq x < 69$	$70 \leq x < 79$	$80 \leq x < 89$	$90 \leq x < 100$
七	0	0	0	0	4	3	7	4	2	0
八	1	1	0	0	0	4	6	5		1

(说明：成绩在 50 分以下为不合格，在 50-69 分为合格，70 分及以上为优秀)

b. 七年级成绩在 60-69 一组的是：61, 62, 63, 65, 66, 68, 69

c. 七、八年级成绩的平均数、中位数、优秀率、合格率如下：

年级	平均数	中位数	优秀率	合格率
七	64.7	m	30%	80%
八	63.3	n	40%	90%

根据以上信息，回答下列问题：

(1) 写出表中 m 的值。

(2) 小军的成绩在此次抽样之中，与他所在年级的抽样相比，小军的成绩高于平均数，却排在了后十名，则小军是_____年级的学生(选填“七”或“八”)；

(3) 可以推断出_____年级的竞赛成绩更好，理由是_____ (至少从两个不同的角度说明)；

(4) 根据样本数据，可以估计八年级全体学生的优秀人数为_____人。

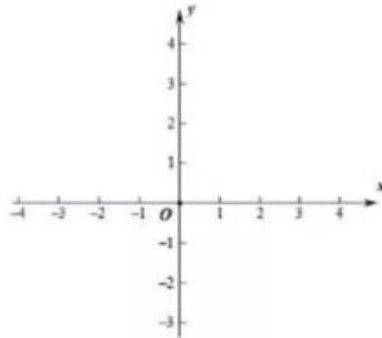
24. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 - 4ax + 3a - 3$ 的顶点为点 A 。

(1) 求点 A 的坐标(用含 a 的代数式表示)

(2) 点 B 的坐标为 $(-1, 2)$ ，将线 OB 沿 x 轴向右平移 5 个单位得到 $O'B'$

① 直接写出点 O' 和 B' 的坐标

② 若抛物线 $y = ax^2 - 4ax + 3a - 3$ 与四边形 $BOO'B'$ 恰有 4 个公共点，结合函数图象，求 a 的取值范围。





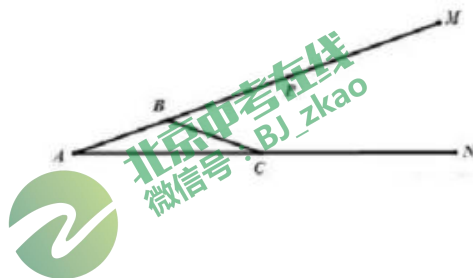
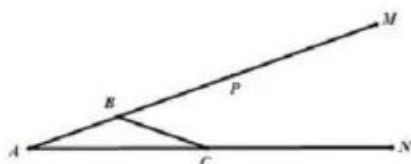
25 如图 1, 点 B, C 分别是 $\angle MAN$ 的边 AM, AN 上的点, 满足 $AB=BC$, 点 P 为射线 AB 上的动点, 点 D 为点 B 关于直线 AC 的对称点, 连接 PD 交 AC 于点 E ; 交 BC 于点 F ,

(1) 在图 1 中补全图形.

(2) 求证 $\angle ABE = \angle EFC$.

(3) 当点 P 运动到满足 $PD \perp BE$ 的位置时, 在射线 AC 上取点 Q , 使得 $AE = EQ$, 此时 $\frac{DE}{CQ}$ 是否是一个定值.

若是请求出该定值, 若不是在请说明理由.





26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于图形 G 和图形 M , 它们关于原点 O 的“中位形”定义如下: 图形 G 上任意一点 P , 图形 M 上的任意一点 Q , 作 $\triangle OPQ$ 平行于 PQ 的中位线, 由所有这样的中位线构成的图形, 叫图形 G 和图形 M 关于原点 O 的“中位形”。

已知直线 $y = \frac{1}{2}x + b$ 分别与 x 轴, y 轴交于点 A, B , 图形 S 是中心为坐标原点且边长为 2 的正方形。

(1) 如图 1, 当 $b=2$ 时, 点 A 和点 B 关于原点 O 的“中位形”的长度是 _____ (请直接写出答案)

(2) 如图 2, 若点 A 和点 B 关于原点 O 的“中位形”与图形 S 有公共点, 求 b 的取值范围;

(3) 如图 3, 当 $b=-6$ 时, 图形 S 沿直线 $y=x$ 平移得到图形 T , 若图形 T 和线段 AB 关于原点 O 的“中位形”与原来的图形 S 没有公共点, 请直接写出图形 T 的中心的横坐标 t 的取值范围。

